



GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN
PRIMARIA

CURSO ACADÉMICO 2015/2016

EL ARTE DE LA GEOMETRÍA A
TRAVÉS DEL MODELO *FLIPPED*
CLASSROOM

THE ART OF THE GEOMETRY
THROUGH THE MODELO OF
FLIPPED CLASSROOM

Autor: ELENA FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ

Directora: IRINA SALCINES TALLEDO

Santander, Julio 2016

VºBº DIRECTOR

VºBº AUTOR

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. ESTADO DE LA CUESTIÓN Y RELEVANCIA DEL TEMA	
2.1 ESCUELA RURAL UNITARIA EN LAS ETAPAS DE EDUCACIÓN INFANTIL Y EDUCACIÓN PRIMARIA	7
2.2 GEOMETRÍA Y ARTE: DOS DISCIPLINAS DIFERENTES PERO COMPLEMENTARIAS	11
2.3 <i>FLIPPED CLASSROOM</i> : DEFINICIÓN, BENEFICIOS Y LIMITACIONES DE ESTE MODELO	14
3. SELECCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. PARADIGMA QUE SUSTENTA ESTA INVESTIGACIÓN...	19
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN	19
3.3. OBJETIVOS	20
3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	21
3.5. SELECCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	22
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN.....	25
4. INTERVENCION TALLER: ¡PINTORES GEOMÉTRICOS EN ACCIÓN	27
5. PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS.....	32
6. RESULTADOS	33
7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	45
8. BIBLIOGRAFÍA	48
9. ANEXOS	52

A lo largo del presente trabajo realizaremos un uso genérico del masculino tal y como aconseja la Real Academia de la Lengua Española, evitando desdoblamientos artificiosos e innecesarios desde el punto de vista lingüístico.

RESUMEN

En el presente trabajo se presenta una investigación y una intervención sobre el arte y la geometría tratados a través del modelo *Flipped Classroom*, desarrollado en una escuela rural unitaria situada en San Andrés de Luena (Cantabria). En la intervención participaron once estudiantes de Primaria y dos docentes del centro.

El objetivo principal es conocer la capacidad de los estudiantes para identificar diferentes formas geométricas en distintos cuadros, así como comprobar el grado de satisfacción del alumnado gracias a la intervención didáctica que se propone.

Para el desarrollo de la investigación se han realizado dos entrevistas a los tutores de los cursos en los que se va a impartir el taller, así como cuestionarios antes y después del mismo a los alumnos implicados. Cada cuestionario está diseñado en función del destinatario, por lo que las preguntas que contienen varían en función del mismo, es decir, no serán iguales para los alumnos que reciben la formación (1º de Primaria), que para aquellos que la imparten según el modelo de *Flipped Classroom* (5º y 6º de Primaria). Así mismo, se registrará la información que se considere importante en un diario de observación por parte del investigador.

La intervención ha seguido una serie de fases, estableciendo en primer lugar el tema a tratar para, posteriormente, realizar una revisión bibliográfica y establecer así un marco teórico para el trabajo. En segundo lugar, una vez enmarcado el trabajo a nivel conceptual, se diseñaron la metodología y el posterior taller a impartir. Previamente al desarrollo del mismo, se pasaron tanto las entrevistas como los cuestionarios previos para recoger los primeros datos. Una vez terminado el taller, se finalizó pasando los últimos cuestionarios posteriores a la implementación del taller para establecer las conclusiones y resultados del trabajo.

Los principales resultados revelan la necesidad de formar a los docentes en el terreno artístico, así como, potenciar el uso de distintos modelos innovadores que potencien el aprendizaje de una forma no tradicional. El alumnado, ha resultado estar muy satisfecho con la forma de trabajar a través del modelo *Flipped Classroom*, valorando de forma muy positiva, las actividades realizadas, así como su propia implicación en el proceso.

PALABRAS CLAVE: arte, geometría, *Flipped Classroom* y escuela rural unitaria.

ABSTRACT

In this piece of work we show an investigation and a intervention about the art and the geometry with the *Flipped Classroom* model, in the rural school unitary of San Andres de Luena (Cantabria). In the intervention participated eleven students of Primary and two teachers of the school.

The principal objective is now the ability of the students for identify different geometry forms in different pictures, as well as verify the scale of satisfaction of the student body thanks to the didactic intervention that we propose.

For the put into practice this investigation we make two interviews to the two tutors of the school year in which we give the workshop, as well as, questionnaire before and after of the workshop to the participants. Each questionnaire is designed as a function of the subject, changing the object of the questions. As well as, we register the information that we consider important in an observation diary for the part of investigator.

The intervention has continued number of phases, in the first place the theme for working for, later, make a literature review and continue with a theoretical framework for work. In the second place, after the conceptual work, we design a methodology and the later workshop to provide. Previously to make the workshop, we pass the previous interviews and questionnaires for collecting data.

When finish the workshop, we pass the latest questionnaires for draw conclusions and the results of the work.

The main results show the need to train teachers in the arts and defend the use of different innovative models that promote learning in a non-traditional way. The student body has proved to be very satisfied with the way they work through the model *Flipped Classroom*, valuing very positively the activities carried out as well as their own involvement in the process.

KEYWORDS: art, geometry, flipped classroom, and rural unitary school.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la sociedad en la que nos encontramos está sometida a constantes cambios políticos, sociales, culturales, educativos y económicos cuya repercusión afecta a la forma de vida de los ciudadanos del siglo XXI. Este trabajo se circunscribe al ámbito educativo, al ser una pieza clave en la sociedad, de cara a la preparación de personas críticas capaces de interpretar y discernir la multitud de mensajes y estímulos característicos de una sociedad altamente digitalizada y que cambia a gran velocidad (Aguaded & Cabero, 2013).

Desde la escuela, los docentes deben potenciar las habilidades y capacidades de los estudiantes, dotándoles de herramientas útiles y eficaces que les permitan resolver con éxito los diversos retos que se les presenten, como por ejemplo: discriminar los distintos tipos de información que recibimos diariamente, poder desenvolverse en distintas situaciones de la vida cotidiana (ir al supermercado, comprar ropa o cualquier otra actividad que implique cambio de dinero), desarrollarse y formarse como futuros trabajadores en una sociedad cada vez más exigente.

Una vez expuestos algunos de los retos a los que se enfrenta el sistema educativo actual, en este trabajo abordamos la enseñanza de geometría a través del arte como propuesta alternativa a la tradicional.

Realmente vivimos rodeados de situaciones que en su gran parte se resuelven mediante distintas fórmulas o problemas matemáticos. Por ejemplo, cuando vamos a comprar un determinado producto debemos utilizar las matemáticas para saber cuánto nos cuenta y cuánto deben devolvernos, y poder comprobar así que la cuenta es correcta. Estas situaciones se producen a diario en nuestra vida, por lo que es necesario que el alumnado sea consciente de esto.

Todo lo anteriormente expuesto resulta desde el punto de vista educativo, y sobre todo, desde el punto de vista de desarrollo de una persona o personal, un aspecto vital a abordar dentro de las aulas.

Para conseguirlo, los docentes debemos crear nuevas formas de introducir estos conceptos y/o valores en los centros educativos.

Tanto es así, que el presente trabajo tiene como objetivo principal conocer la capacidad de los niños para identificar diferentes formas geométricas en distintas representaciones pictóricas, así como comprobar el grado de satisfacción del alumnado gracias a la intervención didáctica que se propone. De esta manera, se acercará a los estudiantes una nueva forma de introducir las matemáticas dentro del contexto escolar.

Para llevar a cabo el objetivo descrito anteriormente, se ha dividido el trabajo en torno a dos ejes fundamentales: en el primero de ellos, se ha realizado una revisión teórica del tema a tratar y, en el segundo, se ha desarrollado una investigación e intervención práctica para introducir una nueva forma de aprendizaje de la geometría a través del modelo *Flipped Classroom*, tanto dentro como fuera del aula, siempre dentro del ámbito educativo.

La revisión teórica, contiene tres apartados diferenciados tal y como mostramos a continuación.

En primer lugar, presentamos la escuela rural unitaria en las etapas de Educación Infantil y Educación Primaria. Este apartado está dividido en dos partes diferenciadas: por un lado, exponemos una serie de definiciones del concepto por parte de diversos autores; por otra parte, realizamos un recorrido tanto por la escuela rural “vieja”, como por la escuela rural actual. Por último, recogemos unos apuntes sobre la sociedad rural hoy en día, y los beneficios que ofrece.

En segundo lugar, continuamos tratando e investigando sobre la geometría y el arte: dos disciplinas diferentes pero complementarias. En este epígrafe establecemos tres partes diferenciadas: en un primer lugar, contextualizamos el concepto de arte y las distintas etapas artísticas que atraviesa el niño durante sus primeros años; en segundo lugar, definimos el término de geometría, así como sus implicaciones en la educación y su importancia en la enseñanza de los más pequeños y, por último, exponemos algunos beneficios del trabajo conjunto de ambas áreas (arte y geometría).

En tercer y último lugar, pero no por ello menos importante, profundizamos sobre el modelo de *Flipped Classroom*. Para ello, vamos a ahondar sobre una serie de datos o aspectos interesantes sobre dicho modelo educativo, como por ejemplo: definición, beneficios y limitaciones de este modelo. Se recogen en un primer momento una serie de definiciones del término planteadas por diversos autores, finalizando esta primera parte con una definición propia construida a raíz de las anteriores. Después, para dar por finalizado este apartado, se explican los beneficios y limitaciones del modelo dentro del aula.

Refiriéndonos a la segunda parte del trabajo, como ya hemos comentado antes, se realiza una intervención para establecer una relación entre arte y geometría, presentando así una nueva forma de aprendizaje.

Para llevar a cabo esta intervención o proyecto, elegimos un contexto rural, concretamente el CEIP San Andrés de Luena, en Luena (Cantabria). En este centro, se seleccionó la etapa de Educación Primaria como objeto de esta investigación e intervención.

En el desarrollo de la investigación se han empleado dos instrumentos para la recogida de la información.

Por un lado, hemos construido dos cuestionarios con seis ítems cada uno dirigidos al alumnado del centro. Un cuestionario se realizó antes de la intervención, y otro una vez implementada, para comprobar el alcance de la misma. Los ítems de ambos cuestionarios, versan sobre distintos aspectos de la geometría y el arte, sobre todo enfocado a las preferencias de los discentes.

Por otra parte, creamos trece preguntas para llevar a cabo dos entrevistas a los tutores de los estudiantes de Educación Primaria. Estas preguntas abarcaban la misma temática, relativa a aspectos relacionados con la geometría y el arte y, en algún caso, cuestiones sobre su propia práctica docente en relación a estos términos o ámbitos.

A raíz de todo esto, y del análisis de las entrevistas y cuestionarios, se pone de manifiesto la necesidad de introducir metodologías más participativas y alternativas a las tradicionales, como el modelo *Flipped Classroom*. De igual manera, proponemos tratar la geometría a través del arte basándonos en este modelo, que ofrece un mayor protagonismo al alumnado. Así, conseguiremos un aprendizaje mucho más significativo y atractivo para el alumnado.

2. ESTADO DE LA CUESTION Y RELEVANCIA DEL TEMA

2.1 Escuela rural unitaria en las etapas de Educación Infantil y Educación Primaria

Para comenzar este apartado, daremos una definición exhaustiva sobre el concepto de escuela rural unitaria y lo que esta implica.

En este sentido, hemos elegido a un autor que a nuestro juicio ofrece una definición clara y concisa sobre este término, caracterizándolo y aportando datos interesantes sobre el mismo.

Boix Tomás (1995) afirma que “una escuela rural unitaria tiene una unidad donde reciben enseñanza conjuntamente los niños y niñas de diferentes edades y niveles educativos. En este tipo de escuelas todas las funciones del centro escolar recaen en el mismo maestro” (p. 8).

Para completar la definición que él mismo presenta, Boix Tomás (2004) enuncia lo siguiente:

Entendemos por escuela rural la escuela unitaria y/o cíclica que tiene como soporte el medio y la cultura rural, con una estructura pedagógico-didáctica basada en la heterogeneidad y multinivelaridad de grupos de distintas edades, capacidades, competencias curriculares y niveles de escolarización, y con una estructura organizativa y administrativa singular, adaptada a las características y necesidades inherentes al contexto donde se encuentra ubicada (p. 13).

Actualmente, nos encontramos con una presencia bastante alta de este tipo de escuelas en nuestro panorama educativo. Según el Gobierno de Cantabria, actualmente encontramos cinco agrupaciones unitarias o CRAS (Centros Rurales Agrupados): San Andrés de Luena, CRA Asón-Limpias, CRA Peña Cabarga- Medio Cudeyo, CRA Liébana- Potes y CRA Río Pisueña-Villacarriedo. Este tipo de escuelas, han pasado a ser valoradas por su acción educativa de forma especial, destacando sus características, mientras que anteriormente llegaban a ser ignoradas (Boix Tomás, 1995).

Hay una gran diferencia entre la escuela rural de este tiempo y la vieja escuela rural, en España concretamente se ha producido una mejora progresiva en los últimos 25 años.

Evidentemente, este cambio no se ha producido de manera natural, sino que diversos factores educativos y culturales, han propiciado el auge y la transformación de este tipo de instituciones escolares. Es decir, a medida que la educación ha progresado y avanzado, muchos docentes y profesionales de la educación han impulsado este tipo de escuelas como centros que debemos cuidar y mejorar. Por ello, nos encontramos con escuelas rurales impulsadas por docentes que luchan por una educación mejor diariamente.

Realmente en este ámbito como en el resto, hay muchos factores o condiciones que hacen que la situación cambie o se modifique, por ello es importante contemplarlos para dar respuesta a esas necesidades que surgen a medida que los cambios se producen.

Para realizar un breve recorrido por la historia de la escuela rural, tenemos que comenzar por el inicio: la vieja escuela rural.

Cuando hablamos de la escuela rural de ayer o vieja escuela, tal y como señala Feu i Gelis (2004), nos referimos a aquellas escuelas que encontramos desde comienzos del siglo XIX hasta mediados de los años setenta del siglo XX, y que se encuentran diseminadas por los pueblos pequeños de todo el Estado español.

Por regla general, este tipo de escuelas no tenían un gran atractivo y estaban bastante descuidadas, ya que no se les brindaba la importancia que en realidad tenían. Por otra parte, los encargados de impartir las clases no estaban del todo cualificados. En relación a esto Feu i Gelis (2004) reitera que:

Casi todas las escuelas rurales del pasado se caracterizaron, además, por tener muchos alumnos –50, 60, 70 y 90 alumnos de edades y niveles diferentes en una sola aula y bajo la responsabilidad de un único maestro, a veces ayudado por un familiar que, evidentemente, trabajaba como voluntario. En muchas de estas escuelas apenas si había bancos para todos y era difícil encontrar pizarra –y si había, a menudo faltaba tiza. [...]muchos no tenían el título de maestro y los que lo tenían lo honraban bien poco: muchos maestros tenían largas ausencias por motivos injustificados, algunos empezaban el curso más tarde de lo habitual y otros lo acababan de forma precipitada, e incluso

los había que abandonaban el centro porque el ayuntamiento no les pagaba el sueldo que les correspondía (p.2).

Sin detenernos más en este tipo de escuela rural “vieja”, ya que no va a ser nuestro objeto de estudio, vamos a proceder a definir de una manera amplia la escuela rural actual, al ser la que se mantiene en nuestros días. Por ello, es importante conocer la situación de la misma en este siglo que nos ocupa.

Hay que decir antes de pasar a describir la sociedad rural actual y por lo tanto su institución escolar, que la escuela rural estuvo a punto de desaparecer, pero finalmente se inició un proceso de recuperación, que siguiendo a Feu i Gelis (2004), se produce a lo largo de la década de los setenta y a principios de los ochenta, continuando hasta nuestros días. Es decir, hubo una época en la que la sociedad rechazaba este tipo de centros rurales, no considerados como lugares adecuados para impartir docencia. Esto casi conlleva a su desaparición absoluta.

En contraposición, según Feu i Gelis (2004), señala cómo hubo una serie de personas que por razones políticas o incluso personales (motivación por mejorar la sociedad y en consecuencia también la educación), decidieron impulsar este tipo de escuelas favoreciendo así no solo su mantenimiento, sino también la creación de nuevas unidades.

Como Bernal Agudo(2009) afirma en su artículo la España actual del siglo XXI no es completamente rural, y la sociedad de este tipo conlleva una serie de características que son más complejas y diversas.

A día de hoy, este tipo de sociedad lleva consigo muchas implicaciones. Anteriormente, la mayoría de la población de estos lugares, se dedicaba al sector primario, generalmente al ganado. A medida que el tiempo ha ido pasando, se han introducido nuevas formas de desarrollo, como las industrias en algunos núcleos rurales. Todo ello ha propiciado que la población de estos sitios en muchas ocasiones se multiplique, dando lugar a más relaciones sociales y a la cobertura de ciertas necesidades (Bernal Agudo, 2009).

Evidentemente y como bien dice Boix Tomas (2004), “las funciones y necesidades de la escuela rural en nuestros contextos varían según las zonas, los recursos, la población y demografía, las decisiones político administrativas e, incluso, de la formación del maestro” (p.14).

A pesar de esto, en muchas ocasiones la escuela del entorno rural actúa como un entorno dinamizador, en el que tienen cabida y oportunidad de reunirse todos los habitantes del pueblo para ciertos actos, por ejemplo fiestas de fin de curso, o cualquier otra ocasión.

Por ello, debe ser vital que los docentes que trabajen en estas zonas las valoren y sepan implicar a las familias en el centro, aprovechando el número reducido de alumnado como una ventaja para poder entablar mayor contacto con ellos y sus familias, lo que crea unas relaciones mucho más personales y más características de este ámbito.

Igualmente, podemos deducir que como ya hemos señalado anteriormente, el concepto de escuela rural ya no es el mismo actualmente que hace unos años. Nos encontramos en nuestros días, con una escuela rural con múltiples materiales e infinitas posibilidades de formas de enseñar. Además, no es un único docente el responsable de todo el proceso de enseñanza del alumnado, sino que comparte su función con especialistas.

conllevando distintas implicaciones, y a su vez un cambio de opinión con respecto a la población de la zona.

Para dar por terminado este apartado, explicaremos brevemente las ventajas o beneficios que puede tener y tiene una escuela rural. Para ello, nos guiaremos de algunos de los ejes propuestos por Feu i Gelis (2004), como los siguientes: en primer lugar, la escuela rural es una pequeña escuela, la cual favorece la experimentación educativa y el desarrollo de una pedagogía activa. Además, se dota de maestros integrales y polivalentes, siendo muy flexible y ofreciendo numerosas posibilidades.

Realmente y mirándolo desde esta perspectiva, nos estamos fijando en un contexto muy rico, que nos permite sacar lo mejor de cada persona, tanto docente, como alumno y familia. Este tipo de escuelas dan lugar a relaciones personales mucho más estrechas y sinceras, creándose un clima de confianza que no tendría cabida en una escuela de ciudad. Tanto es así, que nos encontramos con maestros como se ha comentado anteriormente polivalentes, capaces de hacer cualquier cosa por sacar adelante la escuela por la que luchan cada día.

Finalmente, este contexto tan peculiar permite el desarrollo de pedagogías activas y diferentes como la del aula invertida, puesta en práctica en nuestro taller impartido en el CEIP San Andrés de Luena. Esto, ha posibilitado y posibilita un aprendizaje mucho más colaborativo y que perdurará en el tiempo.

2.2. La geometría y el arte: dos disciplinas diferentes pero complementarias

En este apartado, se desarrollarán una serie de aspectos interesantes sobre la geometría y el arte. Para empezar abordaremos los conceptos “geometría” y “arte” de manera independiente para, posteriormente, relacionarlos entre sí.

Para comenzar se va a definir el concepto de arte según la RAE “es una manifestación de la actividad humana mediante la cual se interpreta lo real o se plasma lo imaginado con recursos plásticos, lingüístico o sonoros”.

A continuación explicaremos de manera breve las distintas etapas en cuanto al desarrollo artístico que el niño atraviesa, para entender mejor el tema que nos ocupa.

Las etapas que atraviesa el niño en cuanto a la expresión plástica, como señala Martín del Campo Ramírez (2000) son las siguientes:

- Etapa del garabateo (de dos a cuatro años).

En esta etapa los niños evolucionan desde una serie de garabatos básicos hacia unos símbolos coherentes. Esto sucede durante una serie de años en los que poco a poco los niños representan conscientemente los objetos percibidos. Primeramente, desde una serie de garabatos amorfos del niño, surgen una serie de formas básicas que le acompañaran durante esta etapa hasta llegar a formar como ya hemos dicho símbolos coherentes.

- Etapa preesquemática (de cuatro a siete años)

Al comienzo de esta etapa, alrededor de los cuatro años, el niño realiza una serie de formas reconocibles, aunque les resulte difícil decidir sobre que representar. Aproximadamente con cinco años, observan personas, casas, árboles, siendo finalmente a los siete años cuando logran construir dibujos con un tema concreto.

- Etapa esquemática (de siete a nueve años)

En esta etapa se considera esquema al concepto a través del cual el niño ha llegado con respecto a un objeto, y que repite continuamente. En dicho esquema, se reproducen una serie de líneas geométricas que carecen de significado cuando se separan. Concretamente en esta etapa es cuando adquieren consciencia del ambiente que les rodea, expresándolo con una línea llamada "línea base".

- Etapa del comienzo del realismo (de nueve a doce años)

Cuando el niño alcanza esta edad se produce un desarrollo de la independencia social respecto a los adultos. A medida que avanza el tiempo, toma más conciencia de su mundo real.

Las líneas geométricas desaparecen de sus representaciones, ya que el objetivo principal de esta edad es el naturalismo, representar las cosas tal cual las ven sin ningún tipo de efecto.

Según afirman Castro Martinez, del Olmo Romero y Castro Martinez (2002) "la Geometría es la ciencia del espacio, o sea, la geometría es el cuerpo de conocimiento organizado referente al espacio" (p.56).

Prácticamente todo lo que nos encontramos a nuestro alrededor, en nuestro día a día, tiene presencia de elementos geométricos, por lo que se hace fundamental que los discentes conozcan este ámbito y sepan identificarlo en el espacio, en su vida cotidiana.

Por ello, es relevante saber por qué es importante enseñar en este caso la geometría en Educación Primaria. Como bien dice Guerrero (2010), la enseñanza de este ámbito de las matemáticas es importante por lo siguiente:

1. Por norma general, se aplica directamente en la realidad en la cual vivimos: arquitectura, pintura y otros muchos ámbitos que incluyen sin que muchas veces seamos conscientes elementos de carácter geométrico.
2. En el lenguaje cotidiano que empleamos en nuestra vida diaria también aparecen expresiones geométricas. Por ejemplo el término escalera de caracol.
3. Es realmente útil en el estudio de otros temas de carácter matemático.

4. Nos permite desarrollar en los discentes su percepción del espacio, su capacidad de visualización y abstracción, además de otro tipo de habilidades que resultan útiles en la vida cotidiana.

Este mismo autor, establece una serie de tareas que se llevan a cabo en el aula en relación a la enseñanza de la geometría:

Básicamente se pueden categorizar en tres tipos las tareas que se realizan en las clases al estudiar las figuras geométricas de dos y tres dimensiones: conceptualización, investigación y demostración, con las que se espera que los alumnos desarrollen su razonamiento geométrico. Cabe aclarar que estas tareas pueden presentarse de manera simultánea en las situaciones problemáticas que se plantean a los alumnos y, con frecuencia, la línea que divide a una de otra es tan tenue que no se pueden separar (p. 3).

Continuando en esta línea teórica, no hay que descuidar la perspectiva tanto de Educación Primaria como de la primera etapa escolar, Educación Infantil. Según Edo (2008), en Educación Infantil el contenido matemático se aplica a situaciones culturales e interacciones con los otros, obteniendo así un aprendizaje del mismo.

Todo esto queda enlazado directamente con el proyecto que llevaremos a cabo más adelante, relacionando el arte y la geometría a través de la pintura de autores famosos y conocidos. En relación al mismo, esta misma autora determina lo siguiente:

En conclusión, estas situaciones interdisciplinarias de matemáticas y plástica, que parten del análisis de una obra de arte y culminan con una creación plástica individual, son una propuesta interesante desde una perspectiva sociocultural, para ayudar a los alumnos a vivir experiencias ricas, creativas, socialmente relevantes, que les permitan apropiarse e interiorizar numerosos contenidos matemáticos propios de su edad, al mismo tiempo que desarrollan sentimientos y emociones estéticas (p. 52).

En definitiva, integrar las matemáticas con el arte tiene una serie de beneficios inmediatos para el alumnado, por lo que es una práctica bastante interesante a llevar a cabo, que como ya hemos comentado anteriormente será el objeto de nuestro proyecto.

2.3 *Flipped Classroom*: definición, beneficios y limitaciones de este modelo

Actualmente nos encontramos inmersos en una sociedad de constante cambio, que requiere entre otras cosas, que el campo de la educación tome conciencia de los mismos, creando nuevas técnicas o métodos de trabajo que hagan del aprendizaje un nuevo reto para los estudiantes. Es por ello, que hemos escogido como un modelo innovador de enseñanza, el de *Flipped Classroom*, que posteriormente de desarrollará con más extensión.

Antes de pasar a ver algunas de estas definiciones, que el modelo *Flipped Classroom*, es importante indicar que también es entendido como modelo interactivo, al suponer como bien hemos dicho, la interacción de unos alumnos ejerciendo de “docentes” y explicando una serie de conceptos, con otros que reciben la información o el conocimiento. A raíz de esto, hallamos la siguiente definición: técnica educativa que tiene dos partes, por un lado, una serie de actividades dentro del aula a través de un grupo interactivo de aprendizaje, y, por otro lado, un trabajo o parte individual de aprendizaje que se realiza fuera del aula (Lowell & A Verleger, 2013).

Continuando con las definiciones del término que nos ocupa, Fortanet van Assendelft de Coningh, González Díaz, Mira Pastor y López Ramón (2013) concluyen lo siguiente:

Flipped classroom es una expresión inglesa que, literalmente, puede ser entendida como “ dar la vuelta a la clase” o “ una clase al revés”. Este nuevo término sirve para definir un nuevo método docente cuya base radica en la metodología del “aula invertida”: las tareas que antes se hacían en casa, ahora se realizan en clase y, a la inversa (p.3).

Como se puede ver las definiciones que se ofrecen de este tipo de técnica o modelo son bastante similares, incluyendo pequeñas variaciones dependiendo del autor o autores que la propongan.

Siguiendo con otras definiciones, García-Barrera (2013) indica que de alguna forma es un modelo pedagógico que llega a transformar algunos procesos que por norma general, se vinculan o se presentan solamente en el aula, llegando así a transferirlos al contexto extraescolar.

La definición que se recoge a continuación ha sido seleccionada por ser una de las más exhaustivas (Martínez- Olvera, Esquivel- Gómez & Castillo, 2014):

El modelo invertido de aprendizaje, como su nombre lo indica, pretende invertir los momentos y roles de la enseñanza tradicional, donde la cátedra, habitualmente impartida por el profesor, puede ser atendida en horas extra- clase por el estudiante mediante herramientas multimedia; de manera que las actividades de práctica, usualmente asignadas para el hogar, puedan ser ejecutadas en e aula a través de métodos interactivos de trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas y realización de proyectos (p. 145).

Una vez analizadas todas las definiciones se ha considerado que la *Flipped Classroom* es un modelo que consiste en invertir los roles que de forma general están presentes en las aulas, concretamente el rol profesor-alumno sin posibilidad a cambio, introduciendo nuevas formas de trabajo en escenarios de aprendizaje diferentes al centro escolar, como por ejemplo la casa de los estudiantes. Es importante decir, que no es estrictamente necesario incluir el hogar como lugar de trabajo del alumnado, sino que se pueden tratar en el aula problemas o situaciones transcurridas en el contexto familiar para que los estudiantes lo resuelvan.

Es evidente que como todo modelo tanto educativo como económico o de cualquier otro ámbito, se nos presentan una serie de aspectos positivos, y otra serie de aspectos negativos. Para empezar, se desarrollaran una serie de beneficios para el modelo presentado que implican tanto el punto de vista del docente como el de los discentes.

En primer lugar, el objetivo del *Flipped Classroom* es ofrecer al alumnado la libertad de poder interaccionar o relacionarse con el contenido a estudiar teniendo en cuenta su propio estilo de aprendizaje, es decir, este modelo se adapta a cada ritmo de aprendizaje y forma de aprender dando la oportunidad a todos el alumnado de implicarse en el proceso sin necesidad de crear ningún tipo de sentimiento de no pertenencia al grupo clase. Esto implica también que los propios estudiantes sean conscientes de su proceso de aprendizaje y las diferencias entre sus compañeros y su propia persona, ya que cada uno como ya hemos dicho aprende a un ritmo totalmente diferente.

De este modo, es importante que la diversidad se trate como algo positivo y como una forma de crecer como persona y como estudiante al mismo tiempo. Así, se contribuye a su desarrollo futuro para la sociedad, ya que en ésta se encontrarán situaciones diversas que requerirán una serie de habilidades que hay que potenciar desde pequeños.

En segundo lugar y no menos importante, da lugar a una interacción entre docente y alumnado más efectiva y motivadora, puesto que comparten información de una forma diferente a la habitual haciendo que tanto uno como otro tengan que usar la creatividad casi constantemente.

Por otro lado, este tipo de modelo da lugar a la posibilidad de que los propios discentes continúen con el trabajo a realizar, incluso sin la presencia del docente, dándose así un aprendizaje prácticamente autónomo.

Una vez planteados una serie de beneficios que la técnica del aula invertida nos puede aportar o brindar, tenemos que contemplar así mismo, las limitaciones que conlleva, llegando a tener una visión mucho más compleja y completa sobre este fenómeno que cada vez cobra más fuerza en nuestra educación como una forma alternativa de enseñanza-aprendizaje-evaluación.

Según Milman (2012), se pueden llegar a producir muchos tipos de distracciones en las clases interactivas, por lo que al final es competencia y deber del profesor regular de alguna manera el proceso de comprensión de los contenidos propuestos. Todo esto implica de manera inescrutable que el propio alumnado puede llegar a presentar algún tipo de dificultad cuando tienen que procesar y comprender la información que se presenta, lo que puede dar lugar a la mala resolución de las actividades posteriores y por tanto al fracaso de esta técnica.

En este contexto, será de vital importancia que se presenten unas instrucciones o datos previos para llegar a entender el material presentado y los contenidos a aprender.

Además, otros autores como Jett Shannon, Roehl y Linga Reddy (2013), mantienen otra serie de limitaciones que pueden darse al implementar este modelo.

Para empezar, este modelo de enseñanza no puede ser aplicado a todo tipo de alumnado, ya que puede darse el caso por ejemplo de que ciertos estudiantes no se sientan a gusto trabajando en grupo, sino que prefieran hacerlo solos. Esto sucede, porque en el aula invertida ante todo es necesaria la cooperación y la participación conjunta de todo el alumnado para llegar así a un objetivo común, fomentando también distintas habilidades sociales que en una clase magistral no tienen cabida. De igual manera, se requiere que los sujetos adquieran un alto nivel de responsabilidad frente a las distintas actividades y propuestas que se realizan, para contribuir a su total éxito.

Otro aspecto que de cierta manera puede limitar la implantación de este modelo son los problemas de tipo financiero. Evidentemente, esto viene determinado por el tipo de centro escolar en el que nos encontremos.

Dependiendo el entorno en el que se encuentre nos permitirá realizar más o menos actividades de esta manera. Influyen igualmente las características de las familias de los alumnos, el contexto social y cultural, entre otras. Siendo todo lo anterior aspectos que pueden llegar a determinar el desempeño docente en cualquier ámbito. A pesar de estas limitaciones, son numerosas las oportunidades de utilizar el modelo *Flipped Classroom* dentro de cualquier contexto escolar.

En concreto, y dándole sentido a todo lo expuesto sobre este modelo tan interesante, nuestra metodología para impartir el taller, se basará en la *Flipped Classroom*, dando a nuestro alumnado, la oportunidad de experimentar esta nueva forma de enseñanza-aprendizaje-evaluación en la que todos son partícipes de la misma.

A continuación, presentamos diferentes experiencias basadas en este modelo dentro del ámbito nacional.

Por un lado, en Educación Primaria encontramos autores como Kiani y Vilella (2016); Diez Ochoa (2016) y Estrada Hidalgo (2016). Estos últimos dos autores, nos muestran una forma alternativa de implementar el modelo *Flipped Classroom*. En primer lugar, Diez Ochoa (2016) utiliza el contexto del laboratorio para presentarnos una experiencia basada en dicho modelo. En segundo lugar, Estrada Hidalgo (2016), utilizando el área de Educación Física, nos enseña otra manera muy peculiar de trabajar de esta manera. En este caso, a través del deporte del voleibol. Explica un poco más cómo introducen las FC

En este apartado teórico del trabajo, hemos considerado oportuno citar a González-Fernández y Carrillo Jacomé (2015), cuya aportación sobre el modelo de *Flipped Classroom* revela los beneficios según los docentes del uso de este modelo. Además los profesores que participaron en esta investigación también afirman la importancia de nuevas formas de evaluar que rompan de alguna forma con lo rutinario o tradicional.

Por otro lado, consideramos interesante de igual manera, citar algunas experiencias realizadas en Educación Infantil también como un punto de referencia a tener en cuenta: Beatriz González (2015 & 2016) y Chema González (2015).

De forma general, en todas las experiencias que se han citado anteriormente, se ponen de manifiesto los beneficios que aporta el modelo *Flipped Classroom* dentro de las aulas. Como se puede ver en dichas experiencias, la temática puede ser muy diversa, siempre teniendo como hilo conductor la aplicación de este modelo que permite un aprendizaje mucho más lúdico para los niños de todas las edades. Todas estas experiencias, nos aportan formas muy diferentes de trabajar, dándonos la posibilidad de adaptar cada una de ellas a nuestro contexto de acción.

Desde una perspectiva y contexto más internacional, citamos a Bergmann y Sams (2012), los cuales en su libro explican numerosas experiencias relacionadas con el modelo *Flipped Classroom*, así como, los beneficios que esta implica y las posibilidades que nos puede brindar.

3. SELECCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. PARADIGMA QUE SUSTENTA ESTA INVESTIGACIÓN

El paradigma es un modo de analizar o interpretar una serie de procesos de tipo educativo que se producen dentro de una comunidad científica y se caracteriza sobre todo porque se comparten y consensuan una serie de valores, fines o formas de comprender los procesos educativos (Bisquerra Alzina, 2004).

Concretamente, en el ámbito educativo, tradicionalmente se han establecido tres tipos de paradigmas: positivista, interpretativo y sociocrítico. Este último es un paradigma que más se relaciona con el cambio, alternado tanto la crítica como la ideología simultáneamente.

Además, para los teóricos críticos defensores de este paradigma, es vital la función de la escuela y el poder en la sociedad como forma de definir la realidad social en la que nos encontramos. En suma, tal y como señala Bisquerra Alzina(2004), se trata de transformar socialmente las prácticas educativas, de modo que todas las personas implicadas en las mismas se sensibilicen y sean profesionales críticos y comprometidos.

Por ello, basamos la investigación y su posterior intervención en el paradigma sociocrítico, ya que una de las finalidades de este trabajo es promover que tanto los docentes como los propios investigadores, reflexionemos e intentemos modificar aquellas prácticas que no posibilitan una educación de calidad.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se ha centrado en conocer otra manera alternativa de enseñar las diferentes formas geométricas básicas, para posteriormente introducir estas figuras a través de representaciones pictóricas y partiendo del modelo de *Flipped Classroom*.

Por lo tanto, se llevará a cabo un estudio descriptivo definido por Hernández, Fernández y Baptista (2003), como método que busca especificar características, propiedades y rasgos importantes del fenómeno a analizar.

Igualmente, nuestro enfoque metodológico es mixto, puesto que combina tanto la metodología cuantitativa, como la cualitativa adquiriendo una mayor relevancia esta última.

La razón de que el tipo de enfoque sea mixto, es que nos permite eliminar los sesgos característicos de cada una de estas metodologías (cualitativa y cuantitativa), y, además, también nos permite dar respuesta a las hipótesis y preguntas de investigación planteadas inicialmente.

Por un lado, la investigación cuantitativa como afirman Pita y Pértegas (2002), da lugar a la cuantificación de datos para su posterior análisis, observando la relación que se produce entre las diferentes variables implicadas.

Nuestra investigación e intervención se basan principalmente en un método de tipo cualitativo, con un enfoque dirigido a evaluar y obtener conclusiones sobre los objetivos planteados. A raíz de esto, autores como Taylor y Bogdan (2000), entienden que la investigación cualitativa es aquella que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable.

Por consiguiente, al ser una investigación cualitativa, nuestro diseño de investigación es flexible y adaptado al contexto en, es decir, se trata de un estudio de caso ya que esta circunscrito a un contexto muy particular. De esta manera, nos permite acercarnos a los grupos investigados (de los cuales hablaremos en el apartado de “muestras”), para obtener la información a través de una serie de técnicas de recogida de datos (Sabariego & Bisquerra Alzina 2004).

3.3. OBJETIVOS

El objetivo general que pretendemos conseguir con este trabajo es conocer la capacidad de los niños para identificar diferentes formas geométricas en distintas representaciones pictóricas, así como comprobar el grado de satisfacción del alumnado gracias a la intervención didáctica que se propone a través del modelo de *Flipped Classroom*.

Por otro lado, también nos proponemos la consecución de los siguientes objetivos específicos como parte de este trabajo de intervención y análisis:

1. Conocer la formación docente y artística de los docentes.
2. Determinar la importancia que los docentes conceden al arte.
3. Conocer la opinión de los docentes sobre impartir geometría en edades tempranas.

4. Analizar las experiencias innovadoras en la escuela rural unitaria.
5. Abordar la valoración de los docentes ante la posibilidad de introducir el modelo *Flipped Classroom* en las aulas.
6. Abordar los conocimientos previos respecto a geometría y arte antes de implementar el modelo *Flipped Classroom*.
7. Valorar el grado de satisfacción de los estudiantes que reciben el taller: “¡Pintores geométricos en acción!”.
8. Valorar el grado de satisfacción del alumnado que imparte el taller: “¡Pintores geométricos en acción!”.
9. Conocer los conocimientos previos de los estudiantes receptores del taller con respecto a distintos pintores antes del modelo *Flipped Classroom*.
10. Conocer los conocimientos previos de los estudiantes emisores del taller con respecto a distintos pintores antes del modelo *Flipped Classroom*.

3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Según Pantoja (2009), de modo general en una investigación podemos encontrar las siguientes partes:

- Inicio: entendido como la necesidad que lleva al investigador a emprender su trabajo, averiguar la causa de un determinado suceso o fenómeno.
- Elección del tema: una vez elegida la idea inicial, se describen una serie de temas posibles a tratar y se elige uno en concreto.
- Problema general: es el área en el que el investigador realizará su trabajo.
- Revisión bibliográfica: se debe de estudiar y revisar todas las investigaciones hechas anteriormente por otros autores sobre la temática elegida, para así evitar repeticiones innecesarias.
- Concreción del problema, preguntas e hipótesis: en esta parte o fase el investigador debe de posicionarse personalmente y formular así una serie de preguntas e incógnitas a las que se dará respuesta a lo largo del proceso. Además, se determinarán los objetivos de la investigación.

- Determinación del diseño y la metodología: se concreta la muestra o los sujetos que participan, el método utilizado y la forma en la que se recogerán los datos.
- Recogida de los datos: a través de determinadas técnicas seleccionadas por el investigador, se extraen los datos.
- Análisis de los datos y presentación de los resultados: se utilizan determinados instrumentos como por ejemplo: gráficas, tablas u otro tipo de representación que favorezca la fácil interpretación de los datos extraídos. Es importante la claridad y calidad de los instrumentos de análisis.
- Interpretación de los resultados: se debe ante todo dar respuesta a las hipótesis y preguntas planteadas al inicio. Por otro lado, hay que tener en cuenta a quién va dirigido para ajustar así el discurso.
- Conclusiones y generalizaciones: en este apartado, se determina si realmente se consiguieron los objetivos planteados al inicio de la investigación.

Las fases anteriormente descritas coinciden en gran parte con la investigación que hemos diseñado y realizado. Aun así, cabe decir que el orden de las mismas varía, puesto que en nuestro caso, se determina primero el tema y la base teórica, y posteriormente se realizan simultáneamente tanto el diseño de la propuesta, como la metodología empleada.

3.5. SELECCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

En nuestra investigación hemos utilizado una muestra intencional, ya que hemos seleccionado directa e intencionalmente a los individuos que nos interesaba estudiar.

A continuación se explican detalladamente todos los aspectos relevantes de nuestra muestra así como una justificación del motivo de la selección de la misma. La muestra seleccionada está formada por alumnos y profesores del colegio CEIP San Andrés de Luena, situado en Luena (Cantabria).

Es importante especificar que se trata de un centro situado en una zona rural, lo cual puede dar lugar a una pequeña variación en cuanto a otros centros de carácter urbano con más alumnado.

Concretamente, la muestra está compuesta por un docente que imparte Infantil y Primaria, y, por un grupo de siete alumnos del primer ciclo de Educación Primaria. Además, se contará también con un alumno de 5º de Primaria, y tres alumnos de 6º. Por otro lado, se incluirá al tutor de dicho grupo. Nos encontramos ante una escuela rural unitaria, por lo que el número de alumnos del centro es realmente reducido, lo que posibilita un trabajo mucho más cooperativo entre todos los discentes.

Así mismo, la relación entre los únicos dos tutores del centro y las familias es realmente cercana y constante, lo que deja entrever una buena comunicación y colaboración entre ambos colectivos.

La intervención tiene lugar en el mes de Abril, ya que en el mes previo hay un puente y se trata de que haya una continuidad durante todo el proyecto. Debido a las características del centro y a los tutores que imparten docencia en el mismo, se brinda total libertad para el desarrollo de este proyecto, tomando el tiempo que sea necesario y contando con una colaboración total por parte del profesorado.

A continuación se adjuntan dos tablas que recogen las características de los estudiantes y docentes.

Tabla 1: Datos identificativos del alumnado que imparte y recibe el taller: “¡Pintores geométricos en acción!”.

CARACTERÍSTICAS	PORCENTAJE
Sexo:	
- Niño	63,6
- Niña	36,4
Edad:	
- 6 años	36,4
- 7 años	27,3
- 10 años	9,1
- 11 años	18,2
- 12 años	9,1
Curso:	
- Primero	63,6
- Quinto	9,1
- Sexto	27,3

Como se puede observar en la tabla anterior, el gran porcentaje de estudiantes son niños, superando el 50%. Por otro lado, fijándonos en los años, la gran mayoría se sitúa entre seis y siete, y el menor porcentaje lo encontramos en los doce años de edad. Esto se debe a que solo hay un alumno de esta edad, causa de una repetición de curso. Por último, en cuanto al curso, la gran parte de la muestra de estudiantes se sitúa en el primer curso. Esta situación es consecuencia del tipo de escuela en la cual hemos centrado nuestra investigación, con una organización y número de alumnado muy peculiar. En toda el centro hay catorce estudiantes, pero únicamente once participaron en nuestro taller, excluyendo en este caso la etapa de Educación Infantil.

Tabla 2: Datos identificativos de los docentes

PARTICIPANTES	GÉNERO	AÑOS	
		EXPERIENCIA DOCENTE	FORMACIÓN
D1	Masculino	13 años	Maestro en Educación Primaria, Inglés y Audición y Lenguaje
D2	Masculino	11 años	Técnico Superior en Actividades Físicas y Deportivas, Magisterio Educación Física, Magisterio Infantil (habilitado para Primaria)

Como se puede observar en la tabla precedente, ambos docentes tienen años de experiencia similares, aunque su formación difiere, siendo cada uno especialistas en distintas áreas. En el caso del participante D2, es especialista en Educación Física, y es el que lo imparte en el centro. En cambio, el sujeto D1 es el que imparte Inglés también en el centro. Por ello, ambos son complementarios y realizan varias funciones en el centro, debido al reducido número de estudiantes y de docentes.

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN

En relación a las técnicas utilizadas para llevar a cabo esta investigación, hemos considerado que deben ser variadas para lograr diferentes tipos de respuesta y poder obtener un resultado mucho más contrastado y fundamentado, triangulando la información. Estas técnicas son: una observación participante a través de una hoja de registro; entrevistas a los docentes que imparten clase a la muestra seleccionada; y, cuestionarios cumplimentados por los alumnos antes y después de la intervención.

En cuanto a la observación participante, se trata de una técnica cualitativa que según Campoy y Gomes (2009), implica la participación del investigador en las actividades que realizan los sujetos de la muestra durante el tiempo en el que se lleva a cabo la investigación.

Esta técnica en concreto nos permite recoger información de manera más indirecta, siendo el propio investigador el que anota diariamente lo que sucede en las actividades, recogiendo los datos pertinentes: hora, lugar, participación, actividad (Anexo I). Además, también se recogerá cualquier dato relevante, o reacción por parte de los estudiantes que resulte significativa.

Otra de las técnicas de recogida de datos empleadas es la entrevista (Anexo II). Es importante, antes de detallar el proceso llevado a cabo para elaborar las mismas, realizar una definición que acote de alguna manera las características básicas de este instrumento. Se trata de una técnica de carácter cualitativo, que permite a aquella persona o personas que la utilizan recoger información de una manera más directa. De una manera más específica, la entrevista cualitativa “se trata de una conversación con un alto grado de institucionalización y artificiosidad, debido a que su fin o intencionalidad planeada determina el curso de la interacción en términos de un objetivo externamente prefijado” (Sierra, 1998, citado en Mayorga Fernández, 2004:24).

Además, otro aspecto importante a tener en cuenta es la actitud hacia el entrevistado, teniendo que realizar previamente una presentación por parte del entrevistador para un buen desarrollo del proceso de recogida de información, y así poder tener éxito. Es vital que se conozca el carácter anónimo de la entrevista, dejando claro el objetivo de la misma. Por ello también, se dejó claro que en ningún momento se obliga a realizar la entrevista, sino que esta es totalmente voluntaria (López Estrada & Deslauriers, 2011).

Centrándonos en nuestra investigación y raíz de lo anteriormente expuesto, a la hora de realizar las entrevistas se produjo una relación cordial, posibilitando así un desarrollo correcto de las mismas. Los dos tutores respondieron a la entrevista con sinceridad y contestando a las preguntas. En el transcurso del desarrollo de las entrevistas se realizó una grabación de estas para poder posteriormente transcribirlas y analizarlas. El lugar en el que se llevaron a cabo fue el propio centro, eligiendo concretamente un aula libre para poder llevarlo a cabo sin ningún tipo de interrupción.

Otra de las herramientas utilizadas, son los cuestionarios con preguntas cerradas (Anexos III y IV), diseñados para los alumnos, por lo que la complejidad de la redacción es bastante menor que en el caso de las entrevistas. Se trata de una técnica cuantitativa, encargada en este caso de medir ciertos parámetros en relación al arte y la geometría.

Los cuestionarios fueron realizados en el aula, en presencia de otros compañeros, por lo que las distracciones resultaron más numerosas que en el caso descrito anteriormente.

Es importante decir, que hemos llevado a cabo tres cuestionarios diferentes. En primer lugar, pasamos a los sujetos un cuestionario inicial común, en el que se daban respuesta a los mismos ítems (Anexo III). En segundo lugar, realizamos un cuestionario final para los alumnos que habían recibido el taller, en este caso los estudiantes de 1º de Primaria, con unos ítems concretos (Anexo IV). Por último, hicimos otro cuestionario final para el alumnado de 5º y 6º de Primaria, los cuales impartieron el taller a sus compañeros. En este caso, nuevamente los ítems los adaptamos a su papel dentro del mismo (Anexo V).

4. INTERVENCIÓN TALLER: “¡PINTORES GEOMÉTRICOS EN ACCIÓN!”

La parte práctica, se ha desarrollado un taller que trata directamente la geometría a través del arte con una metodología basada en el modelo *Flipped Classroom*. Para ello, hemos establecido una serie de actividades, así como, recogida de información para su posterior análisis, en cinco sesiones.

Consideramos oportuno hacer mención de una experiencia muy similar a la expuesta en este trabajo, llevada a cabo por Mercé Edo Basté (2008). Esta autora, ha publicado numerosas experiencias similares en las que relaciona el arte y los distintos elementos geométricos en Educación Infantil. La principal diferencia entre esta autora y nuestro taller es la utilización por nuestra parte del modelo *Flipped Classroom*.

Continuando con la estructura de nuestro taller, vamos a exponer los contenidos, dividiendo los mismos en función de los cursos a los que pertenece el alumnado, así como, las áreas trabajadas.

Comenzaremos con el 1º curso de Educación Primaria.

En primer lugar, centrándonos en el área de Matemáticas con este curso hemos trabajado los siguientes contenidos:

Bloque 4. Geometría

- Posiciones relativas de rectas: verticales, horizontales e inclinadas.
- Rectas que se cortan o no se cortan.
- Formas geométricas planas y espaciales.
- Reconocimiento de regularidades.

En segundo lugar, dentro del área de Educación artística, los contenidos tratados son los siguientes:

Bloque 1. Educación Audiovisual

- Elaboración de dibujos, pinturas, collages, volúmenes, etc.

Bloque 3. Dibujo geométrico

- Elaboración de imágenes y figuras geométricas sencillas.

Seguimos exponiendo los contenidos trabajados en nuestro taller, en este caso, de 5º de Primaria.

En el área de Matemáticas, tratamos los siguientes contenidos:

Bloque 4. Geometría

- Cuerpos geométricos. Elementos, relaciones y clasificación. Poliedros y no poliedros.

En relación al área de Educación Artística, encontramos los contenidos expuestos a continuación:

Bloque 2. Expresión Artística

- Uso progresivo y adecuado de términos referidos a técnicas, composiciones y otra terminología específica de las artes plásticas.
- Utilización de tecnologías de la información y la comunicación como fuente de información.
- Realiza críticas artísticas sencillas con un lenguaje apropiado de forma oral y escrita.

Por último, exponemos los contenidos para el 6º curso de Primaria.

Por una parte, en el área de Matemáticas encontramos:

Bloque 4. Geometría

- Simetría y semejanza.
- Poliedros regulares e irregulares y no poliedros.

Por otra parte, dentro del área de Educación Artística:

Bloque 2. Expresión Plástica

- Uso de tecnologías de la información y la comunicación como fuente de información.

Una vez expuestos los contenidos que hemos trabajado en nuestro taller, consideramos conveniente especificar las actividades llevadas a cabo en el mismo.

Para empezar, es importante decir que hemos dividido el taller en cinco sesiones, las mismas están repartidas de forma que los estudiantes se vayan familiarizando con los términos geométricos a tratar y con el mundo pictórico en este caso, conjugando ambos para realizar finalmente un aprendizaje óptimo mediante una manera diferente de trabajar.

Cabe decir antes de comenzar, que los objetivos de nuestro taller están directamente relacionados con los establecidos para todo el trabajo, por lo que en este apartado no incidiremos sobre los mismos ni será necesario establecer otros.

Llevaremos a cabo cinco sesiones, centrando la actividad en la segunda y tercera sesión, en las mismas el alumnado tomará total protagonismo poniendo en práctica el modelo *Flipped Classroom*. Las sesiones quedarían divididas de la siguiente manera, explicando cada actividad a realizar:

Primera Sesión: Aproximación A La Geometría A Través Del Arte

En esta primera actividad, se reparte a cada estudiante, tanto de primero de Primaria como de quinto y sexto, un cuestionario (anexo III), en el que deben contestar a las diferentes preguntas propuestas de forma individual.

Se realizarán en dos tiempos, una primera media hora para los estudiantes más mayores, en el que se expondrán las preguntas para que el docente pueda hacerse una idea de sus conocimientos.

Por otra parte, se dedicará una hora completa para el grupo de primero de Primaria, analizando con ellos las preguntas, ya que es un grupo numeroso y pueden surgir más dificultades.

Segunda y Tercera Sesión: Preparación de los cuadros

En este caso, en ambas sesiones, pasamos a trabajar únicamente con el alumnado de los dos cursos superior de Educación Primaria. Para ello, se les presentan cuatro cuadros de diferentes autores. Cada uno deberá elegir uno para trabajar sobre y posteriormente presentárselo a sus compañeros de primero de Primaria.

Para realizar el análisis de la información que deben buscar se establecen una serie de pautas o ítems: autor, nombre del cuadro, colores que predominan, formas geométricas que aparecen, y cualquier otra información de relevancia. Tienen que tener en cuenta a quien va dirigido, y dejar un margen para la participación de los más pequeños, así no se disipará su atención.

Cabe decir, que toda esta búsqueda de información la llevarán a cabo en casa, combinando así ambos contextos (escolar y familiar), para el desempeño de la tarea propuesta.

Cuarta Sesión: Presentación de los cuadros y realización de un cuadro propio

Esta sesión está destinada fundamentalmente a que cada uno de los discentes presenten el cuadro elegido con toda la información recopilada a los más pequeños. Para ello, se establecerán una serie de turnos y se realizarán presentaciones cortas y concisas para evitar dificultades en el entendimiento.

Se dará la oportunidad a los estudiantes de primero de Primaria (receptores de la información), de participar en todo momento y hacer preguntas en caso de que surjan.

Una vez hecho el trabajo de exponer los cuadros, cada discente en una hoja de papel A4 y con la técnica que decida, realizará una composición a modo de cuadro en la que incluirá alguno o todos los elementos geométricos vistos durante las presentaciones hechas por sus compañeros de centro.

Cuando todas estén terminadas se colgarán en una zona común para todo el colegio premiando así a todos los niños y haciendo que se sientan orgullosos de su trabajo.

Quinta Sesión: Evaluamos Nuestro Trabajo

Finalmente, se volverá a pasar un cuestionario, esta vez uno para primero de Primaria (Anexo IV), y otro para quinto y sexto de Primaria (anexo V) comprobando si realmente han aprendido cosas nuevas, igualmente se evaluará el gusto por las actividades. De esta manera, como docentes se nos dará la oportunidad de mejorar en un futuro o de enfocar los contenidos de otra manera.

En cuanto a la organización, la distribución y los grupos a los cuales está dirigido viene determinado por las características de la escuela. Esto quiere decir, que en otras circunstancias o centros podría aplicarse esta forma de trabajar a cualquier nivel educativo, variando o adaptando tanto los objetivos como los materiales utilizados. Los grupos en este caso están cerrados, siendo en 1º de Primaria siete estudiantes y en 5º y 6º de Primaria 4 niños.

Respecto a la temporalización, no se establece un horario marcado, debido a que se introduce un elemento nuevo, *Flipped Classroom*, lo que puede ocasionar que las horas de trabajo se alarguen. En principio, se dispondrá de tres horas máximo cada sesión, trabajando con ambos grupos, tanto 1º de Primaria, como 5º y 6º de Primaria. Aún así, en caso de ser necesario, puede ampliarse el tiempo cuanto sea necesario debido a la disponibilidad tanto del alumnado, como de los tutores.

Para establecer la temporalización, es conveniente diseñar un cronograma que permita visualizar la estructura del taller, así como, la temporalización y el lugar en el que se lleva a cabo la actividad.

Esto es importante, ya que nuestros sujetos han trabajado tanto dentro como fuera del aula utilizando el modelo *Flipped Classroom*.

Tabla 10: Cronograma taller: ¡Pintores geométricos por un día!

SESIÓN	1	2	3	4	5
LUGAR	AULA	CASA	AULA	AULA	AULA
DÍA	1	2 Y 3	4	4	5
ACTIVIDAD	CUESTIONARIOS INICIALES	PREPARACION CUADROS	PRESENTACION CUADROS	PINTURA CUADRO	CUESTIONARIOS FINALES

Como se puede observar en la tabla anterior, cada sesión está destinada a una actividad en concreto, para repartir el trabajo de modo que pueda llevarse a cabo en cinco días naturales. De igual modo, como ya hemos comentado anteriormente este cronograma puede estar sujeto a modificaciones en función del desarrollo del taller.

En relación al análisis de los materiales empleados en el taller diseñado, utilizaremos los siguientes:

Para el diseño de cuestionarios usaremos papel DIN A4, y una impresora para poder imprimirlo.

En cuanto a la preparación de los cuadros, les entregaremos a los niños su cuadro impreso en una hoja DIN A4. De esta manera podrán trabajar sobre el en casa, sin necesidad de tener que buscarlo por su cuenta.

Para la presentación de los cuadros, utilizamos la pizarra digital del aula de 1º de Primaria. De esta manera, implicamos más al alumnado, centrando su atención y potenciando la interacción. Cabe decir, que como recursos de tipo personal, contamos con la colaboración incondicional de los tutores del centro, así como, de las familias en cuanto al trabajo en casa de sus hijos.

La evaluación del taller hemos decidido basarla en los siguientes elementos:

- ✓ Los estudiantes de 1º de Primaria, realizarán como ya hemos dicho anteriormente una composición en papel DIN A4, basándose en los cuadros presentados por sus compañeros. Los dibujos estarán colgados

en el centro durante un tiempo para que todos los que acudan al centro puedan disfrutar de ellos.

- ✓ Los cuestionarios iniciales y finales, también nos servirán para evaluar el taller, en los tres cursos: 1º de Primaria, 5º de Primaria y 6º de Primaria.

5. PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

Para proceder al análisis de datos de las respuestas recogidas a partir de nuestro taller “¡Pintores geométricos en acción!”, utilizando las técnicas e instrumentos expuestos anteriormente, hemos utilizado distintos procedimientos y programas.

Por un lado, para poder extraer información concreta de las entrevistas o datos cualitativos, planteamos una tabla que recoge una serie de categorías y subcategorías que nos facilitarán el análisis de la información. Una vez realizada dicha tabla, procederemos a establecer los objetivos que responderán nuestras entrevistas.

Estos funcionan como eje vertebrador para extraer conclusiones tanto de las entrevistas, como de los cuestionarios. Por esta razón, en el caso de las entrevistas se dará respuesta a los mismos extrayendo citas textuales que nos permitan vislumbrar la opinión de los docentes sobre el arte y la geometría, así como, sobre el modelo *Flipped Classroom*.

Por otro lado, respondemos a los datos cuantitativos a través de los cuestionarios del alumnado y dando respuesta como ya hemos dicho anteriormente a los objetivos del trabajo. Para su análisis utilizamos un programa de análisis de datos (SPSS 22). Para comenzar, introducimos los datos de los cuestionarios del alumnado en el programa, para generar una serie de tablas de contenido que nos facilitarán el posterior análisis.

Por un lado, extraemos una serie de datos descriptivos (media, mediana, desviación típica...) que nos permiten ver el número de respuestas, así como, los distintos porcentajes en relación a los ítems de los cuestionarios.

Por otro lado, usamos también el programa para obtener las frecuencias de los ítems presentados a los estudiantes. Una vez hecho esto, decidimos complementar este apartado con un gráfico para cada ítem para ilustrar de manera más visual las respuestas dadas.

6. RESULTADOS

En este apartado, vamos a proceder a detallar los resultados obtenidos en el taller sobre geometría y arte basado en la puesta en práctica del modelo *Flipped Classroom*. Para ello, vamos a dividir este apartado en dos: por un lado, los resultados obtenidos en las entrevistas de los docentes o datos cualitativos; y por otro lado, los extraídos de cuestionarios cumplimentados por el alumnado, o datos cuantitativos.

6.1 Resultados cualitativos

Seguidamente, presentamos los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a los docentes del centro escolar CEIP San Andrés de Luená, para ello, seguimos los postulados de la Teoría Fundamentada, cuyo origen se sitúa en la obra de Glaser y Strauss (1967). Esto es, el investigador, partiendo de los datos que tiene y del contexto en el que se desarrollan, realiza un estudio de tipo analítico seguido de una reflexión en la que se tiene en cuenta la información obtenida de las entrevistas, los conocimientos que posee el investigador y la interpretación de los datos.

Una vez analizados estos datos inductivamente, hemos establecido una serie de códigos y categorías, algunas de ellas con subcategorías que definen de manera más concreta las mismas. Esto queda recogido en la siguiente tabla:

Tabla 3: Códigos, categorías y subcategorías establecidas para el análisis de los datos cualitativos. Fuente: elaboración propia.

CATEGORÍA	CÓDIGO	SUBCATEGORÍA	CÓDIGO
FORMACIÓN	FOR	DOCENTE	FOR_DOC
		ARTÍSTICA	FOR_ART
IMPORTANCIA	IMP	ARTE	IMP_ART
		GEOMETRIA EJERCICIOS TEMPRANOS	IMP_GEOET
EXPERIENCIAS INNOVADORAS	EXP	FLIPPED CLASSROOM	EXP_FC
		OTRAS EXPERIENCIAS	EXP_OTR

Después de determinar los diferentes códigos en cuanto a las categorías y subcategorías de las entrevistas realizadas a los docentes, vamos a recoger la información relevante a través de citas textuales extraídas de las mismas dando respuesta directamente a los objetivos planteados en nuestro proyecto.

6.1.1 Objetivo 1: Conocer la formación docente y artístico de los docentes.

En cuanto a la formación docente, tomando como referencia esta subcategoría encontramos los siguientes datos de los docentes:

D1: *“Maestro en las Especialidades de Educación Primaria, Lengua Extranjera (Inglés) y Audición y Lenguaje”*. FOR_DOC

D2: *“Técnico Superior en Actividades Físicas y Deportivas, 1º de Psicología por la UNED, Magisterio de Educación Física y Magisterio de Educación Infantil con la especialidad de Primaria y habilitado para dar clase”*. FOR_DOC

En relación a la subcategoría de “formación artística”, encontramos la siguiente respuesta:

D1: *“...He realizado diversos talleres y cursos con pintores importantes del panorama español y me he formado en el Estudio de Goitia Arbé en Cantabria...me dedico también a exponer en galerías del ámbito Nacional e Internacional...he recibido diversos premios Nacionales de Pintura”*. FOR_ART

En este caso, solo el participante D1 posee formación artística, por lo que no se ha incluido al otro participante.

6.1.2. Objetivo 2: Determinar la importancia que los docentes conceden al arte.

Para analizar este aspecto en las entrevistas de los docentes, nos hemos centrado en la necesidad o no según ellos de una formación artística para los maestros, para ello, hemos tomado como referencia la subcategoría de “importancia del arte”.

D1: *“Es esencial. La demanda de los más pequeños en música, pintura o escultura es cada vez mayor. En estos tiempos donde las nuevas tecnologías avanzan de manera tan rápida, nos debemos servir de las mismas para formarnos y formar a nuestros alumnos en el ámbito*

artístico. Por otro lado, la motricidad fina y gruesa, creo que tiene sus bases en el desarrollo de la educación artística...". IMP_ART

D2: *"...Sobretudo impartida por especialistas en la materia, artistas". IMP_ART*

6.1.3. Objetivo 3: Conocer la opinión de los docentes sobre geometría a edades tempranas.

Moviéndonos en otro ámbito diferente y siempre en relación con nuestro objeto estudio, los docentes entrevistados reflexionaron sobre la geometría en edades tempranas. A continuación recogemos algunas de las citas más representativas a este respecto:

D1: *"...creo que la geometría ayuda a desarrollar el pensamiento lógico y espacial del alumno. Con lo que favorece el desarrollo integral de todo el alumno". IMP_GEOET*

D2: *" Tiene una importancia vital, a la hora de aplicarlo a distintas áreas y aspectos de la vida cotidiana: resolución de problemas,, figuras y elementos arquitectónicos...". IMP_GEOET*

6.1.4. Objetivo 4: Analizar las experiencias innovadoras en la escuela rural unitaria.

Con la intención de dar respuesta o solución a este objetivo planteado hemos tomado como referencia la subcategoría de "otras experiencias".

D1: *"...En el centro donde imparto clases en la actualidad, los alumnos asumen muchas responsabilidades que en otros centros son asumidas por adultos, ya que somos muy pocos alumnos en clase y de diferentes edades...existe la figura del alumno tutor, el alumno profesor y otros tipos de estrategias similares". EXP_OTR*

Tal y como se observa en la cita anterior, el docente deja abierta la posibilidad de introducir el modelo *Flipped Classroom* en las aulas. A continuación, en el siguiente objetivo se aborda esto en más profundidad.

6.1.5. Objetivo 5: Abordar la valoración de los docentes ante la posibilidad de introducir el modelo *Flipped Classroom* en las aulas.

Para dar respuesta a este objetivo, hemos tomado la subcategoría de "experiencias innovadoras de *Flipped Classroom* en el aula":

D1: “...deberían incluirse este tipo de metodologías...cogiendo los aspectos que cada profesor considere más esenciales para llevar a cabo la consecución de los objetivos que cada docente se plantee” EXP_FC

D2: “...debemos innovar y reciclar la forma de dar las clases, al igual que el mundo, las mentes y los conocimientos van evolucionando” EXP_FC

6.2. Resultados cuantitativos

A continuación, vamos a ir dando respuesta a los objetivos relacionados con los datos cuantitativos recogidos a través de los cuestionarios. En todos ellos, en primer lugar, presentamos una tabla con los datos descriptivos que dan respuesta al objetivo y, posteriormente, incluimos gráficos de frecuencias de cada uno de los ítems que se relacionan con el mismo.

Es importante decir, que los cuestionario responden a una escala tipo Likert, en la cual 1 es el valor mínimo y 4 el máximo, otorgando los siguientes valores: 1= Nada; 2=Poco; 3=Bastante y 4=Mucho.

El objetivo al que respondemos con el cuestionario inicial del alumnado es el número 6: “Conocer los conocimientos previos respecto a geometría y arte antes de implementar el modelo *Flipped Classroom*. Con el fin de dar respuesta a este objetivo, hemos analizado las respuestas que los estudiantes dieron en el cuestionario inicial.

Para proceder a analizar los datos descriptivos de los ítems que presenta el cuestionario, adjuntamos una tabla a continuación que resume la información más relevante.

Tabla 4: Datos descriptivos sobre los ítems del cuestionario inicial.

ÍTEM	N	Media	Mediana	Desviación Típica
1.1	11	3.55	4.00	.688
1.2	11	3.82	4.00	.603
1.3	11	3.45	4.00	.688
1.4	11	1.55	1.00	.934
1.5	10	3.00	3.50	1.247

Apreciamos puntuaciones medias altas en todos los ítems excepto en el 1.4. que afirma que el arte y la geometría han de estar siempre unidos. El ítem relativo al disfrute de la realización de manualidades, es el mejor valorado por los estudiantes.

A continuación, desglosamos cada ítem del cuestionario inicial, planteando las frecuencias de los diferentes valores para cada uno de ellos en gráficos de barras.

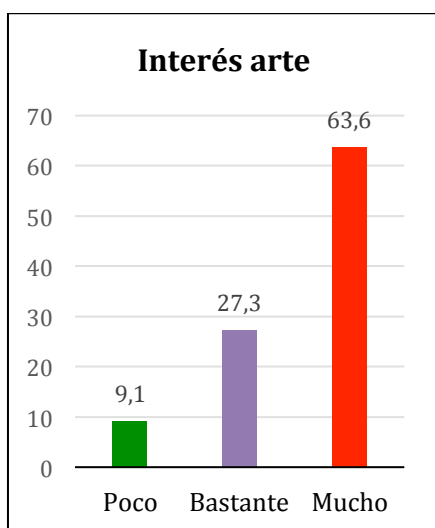


Gráfico 1: Ítem 1.1. El arte (pintura, escultura, dibujo) me parece interesante

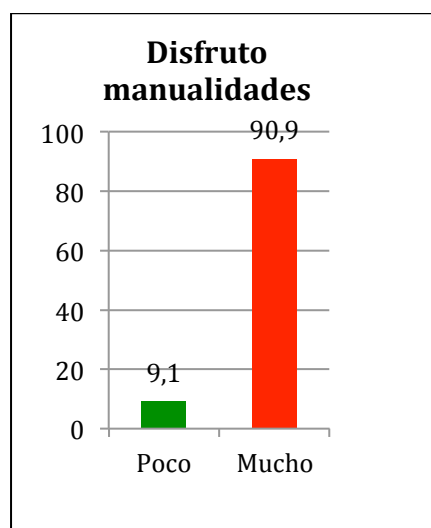


Gráfico 2: Ítem 1.2. Cuando estoy haciendo manualidades disfruto

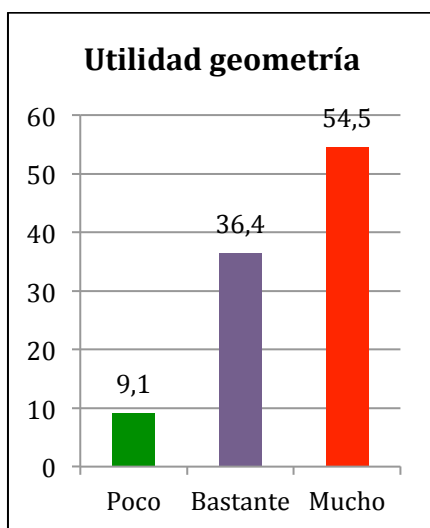


Gráfico 3: Ítem 1.3. La geometría es útil y tiene muchas aplicaciones

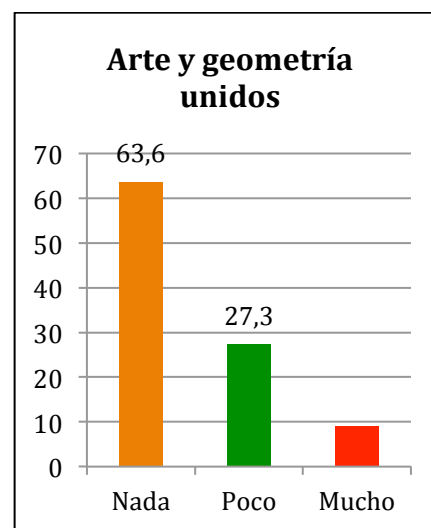


Gráfico 4: Ítem 1.4. El arte y la geometría tienen que estar siempre unidos

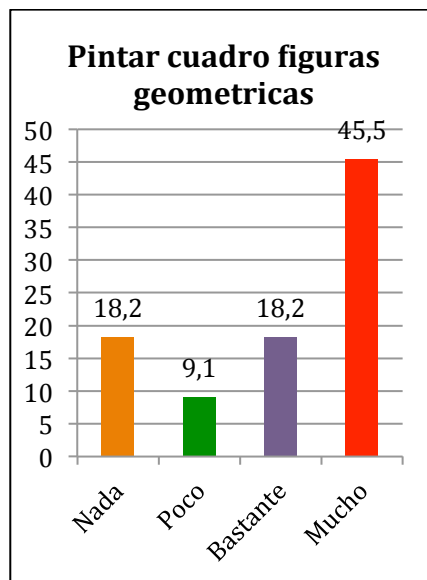


Gráfico 5: Ítem 1.5. Me encantaría pintar un cuadro con figuras geométricas.

Una vez representadas todas las respuestas del alumnado respecto a cada ítem en un diagrama de columnas, con sus correspondientes porcentajes, pasamos a continuación a analizarlos para valorar el cuestionario inicial de los estudiantes sobre arte y geometría implementando un modelo *Flipped Classroom*.

En cuanto al primer ítem, buscamos determinar el interés que de manera general tienen nuestros sujetos por el arte. Observando dicho gráfico vemos una preferencia o interés alto por este ámbito, respondiendo un 27.3% de los estudiantes “bastante”.

En cuanto al segundo ítem, es evidente la clara preferencia de casi todo el alumnado por hacer manualidades, afirmando un 90.9% que disfrutaban haciéndolas.

Por otro lado, se generaliza el pensamiento de que la geometría resulta útil en muchos ámbitos de su vida cotidiana, por lo que las respuestas se sitúan entre “bastante” y “mucho”.

Como hemos comprobado, los ítems anteriores han tenido en su mayoría respuestas positivas. No ocurre lo mismo con este cuarto gráfico, en el que se plantea si el arte y la geometría están unidos. En concreto, un 63.6% del alumnado afirma que no es cierta la afirmación que se les presenta.

Por último, y para finalizar el análisis de frecuencias sobre el cuestionario inicial pasado al alumnado, en el último gráfico, observamos que en una gran mayoría (45.5%), los estudiantes querían pintar su propio cuadro con figuras geométricas, o lo que es lo mismo, tenían interés por el taller que se les iba a impartir.

En suma, los estudiantes de forma general, presentan un interés y conocimiento de la geometría y el arte bastante altos. De hecho, tienen una clara preferencia por las manualidades, y tienen clara la utilidad de la geometría en su vida cotidiana.

Una vez analizados los ítems correspondientes al cuestionario inicial que realizó todo el alumnado implicado en el proyecto, vamos a proceder a analizar por un lado, el cuestionario final de los estudiantes de 1º de Primaria, y por otro lado, el cuestionario final del alumnado de 5º y 6º de Primaria. Cada uno de ellos, dará respuesta a dos objetivos cuantitativos.

En este primer cuestionario final que corresponde al alumnado de 1º de Primaria, daremos solución al objetivo número 7: “Valorar el grado de satisfacción de los estudiantes que reciben el taller:” ¡Pintores geométricos en acción!”; y, al objetivo número 9: “Conocer los conocimientos previos de los estudiantes receptores del taller con respecto a distintos pintores antes del modelo *Flipped Classroom*.”

Para proceder a dar respuesta a los objetivos anteriormente descritos, consideramos oportuno en primer lugar, adjuntar la siguiente tabla que resume la información o datos descriptivos del cuestionario.

Tabla 5: Datos descriptivos sobre los ítems del cuestionario final de 1º de Primaria

ÍTEM	N	Media	Mediana	Desviación Típica
1.1	7	3.86	4.00	.378
1.2	7	4.00	4.00	.000
1.3	7	2.29	2.00	1.254
1.4	7	1.14	1.00	.378
1.5	7	3.57	4.00	.535
1.6	7	4.00	4.00	.000

Observamos puntuaciones medias altas en todos los ítems excepto en el 1.3 el cual mantiene la afirmación de cambiar la forma de hacer el cuadro y el 1.4 que expone el conocimiento previo de los pintores que se han trabajado. Los ítems mejor valorados, se corresponden con las afirmaciones siguientes: “Me ha gustado que mis compañeros me den clase (5º y 6º)”; y, “Me ha gustado pintar mi propio cuadro”.

Después de esto, procedemos a analizar en profundidad cada ítem del cuestionario, analizando sus frecuencias en los gráficos que se exponen a continuación.

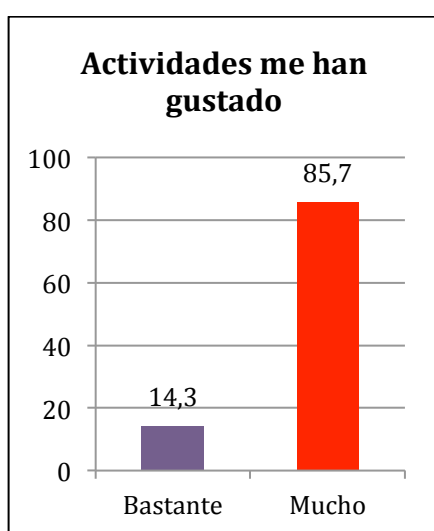


Gráfico 6: Ítem 1.1. Las actividades que hemos hecho me han gustado

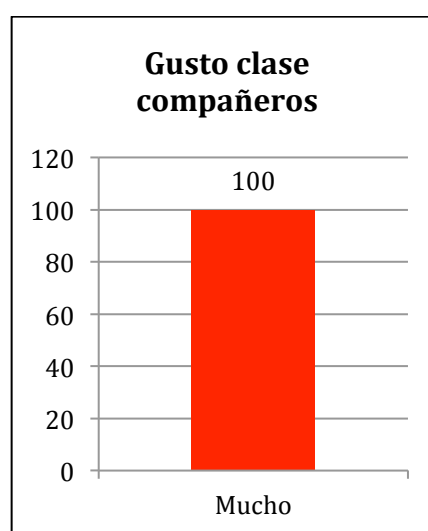


Gráfico 7: Ítem 1.2. Me ha gustado que mis compañeros me den clase (5º y 6º)

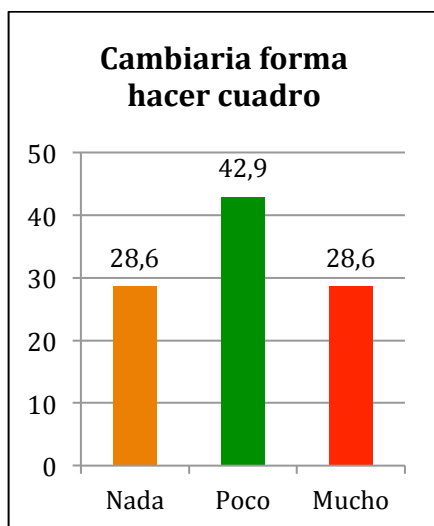


Gráfico 8: Ítem 1.3. Cambiaría la forma de hacer el cuadro

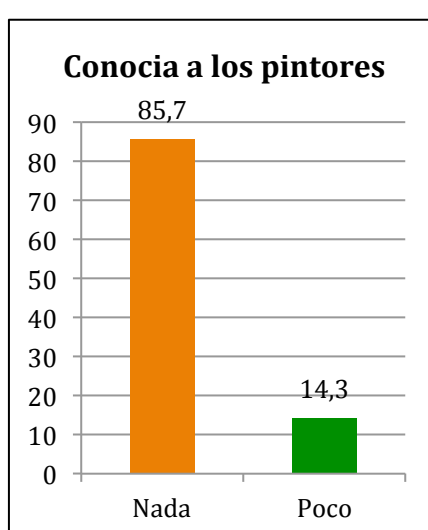


Gráfico 9: Ítem 1.4. Ya conocía a los pintores que hemos trabajado

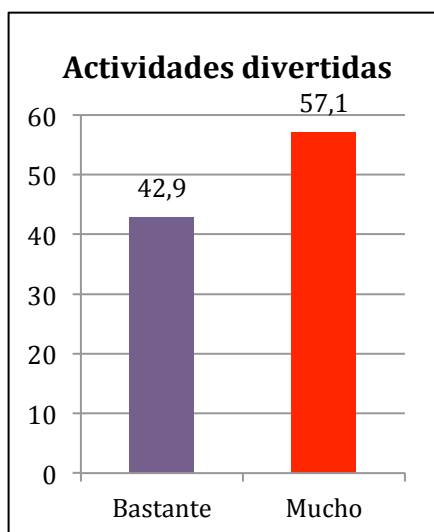


Gráfico 10. Ítem 1.5. Las actividades me han parecido divertidas

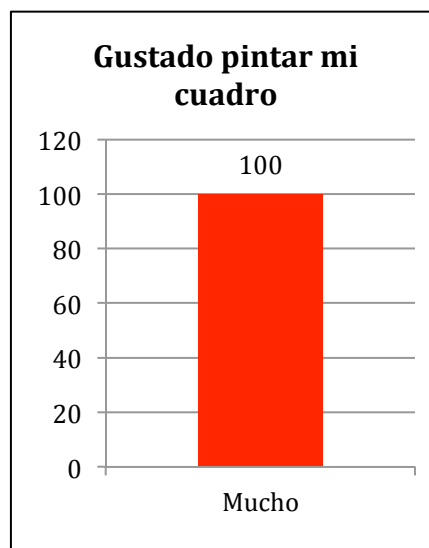


Gráfico 11: Ítem 1.6. Me ha gustado pintar mi propio cuadro

Como se puede comprobar, hemos representado las respuestas del alumnado a través de diagramas de columnas, para favorecer así una visión general y gráfica de las mismas.

En el primer ítem, buscamos determinar si les han gustado las actividades realizadas en el taller, a lo que un 85.7% responde “mucho”, siendo un 14.3% los que responden “bastante”.

En el caso del segundo ítem, el 100% del alumnado responde “mucho”, ya que se preguntaba lo siguiente: “Me ha gustado que mis compañeros me den clase (5º y 6º)”. Esto se debe a lo innovador que ha resultado para ellos esta práctica. De igual manera, en el ítem 1.5. nuevamente el 100% de los que han respondido al cuestionario afirman que les ha gustado pintar su propio cuadro.

En cuanto al resto de los ítems, un 42.9% afirma que cambiaría “un poco” la forma de hacer el cuadro, mientras que un 28.6% afirma que no lo cambiaría “nada”.

En el ítem 1.4. preguntamos por el conocimiento previo de los pintores trabajados, siendo casi la totalidad, un 85.7% los que dicen que no tenían constancia o conocimientos de los mismos.

Por último, el ítem 1.5. en el que se pregunta por la diversión respecto a las actividades realizadas, todo el alumnado valora positivamente esto.

En definitiva, como hemos podido comprobar, y dando respuesta a los objetivos cuantitativos planteados al inicio, la gran parte de los niños no tenía conocimientos previos sobre los pintores trabajados; y, por otro lado, han resultado estar bastante satisfechos tanto con la forma de realizar el cuadro, como con las actividades propuestas, dando puntuaciones altas en los ítems referidos a esto.

Para finalizar este apartado de resultados cuantitativos, vamos a analizar el cuestionario final pasado a los alumnos de 5º y 6º, los cuales impartieron el taller: “¡Pintores geométricos en acción!”.

Para ello, como hemos hecho anteriormente, vamos a exponer los objetivos a los que daremos respuesta con este análisis: por un lado, el objetivo número 8 “Valorar el grado de satisfacción del alumnado que imparte el taller: “¡Pintores geométricos en acción!”; y, por otro lado, el objetivo número 10 “Conocer los conocimientos previos de los estudiantes emisores del taller con respecto a distintos pintores antes del modelo *Flipped Classroom*”.

A continuación, se adjunta la tabla que resume los datos descriptivos obtenidos del cuestionario final sobre arte y geometría:

Tabla 6: Datos descriptivos sobre los ítems del cuestionario final de 5º y 6º de Primaria

ÍTEM	N	Media	Mediana	Desviación Típica
1.1	4	3.50	4.00	1.000
1.2	4	3.25	4.00	1.500
1.3	4	1.25	1.00	.500
1.4	4	1.50	1.50	.577
1.5	4	4.00	4.00	.000
1.6	4	3.50	3.50	.577

De forma general, observamos puntuaciones medias altas en todos los ítems, a excepción del 1.3 “Cambiaría la forma de hacer el cuadro”, y el ítem 1.4 “Ya conocía a los pintores que hemos trabajado”.

El ítem mejor valorado es el 1.5, correspondiente a la siguiente afirmación: “Las actividades me han parecido útiles”.

Una vez analizados de manera general los distintos ítems del cuestionario final de los estudiantes de 5° y 6° de Primaria, procedemos a representar gráficamente sus respuestas en cada uno de ellos, dando una explicación mucho más detallada.



Gráfico 12: Ítem 1.1. Las actividades que hemos hecho me han gustado

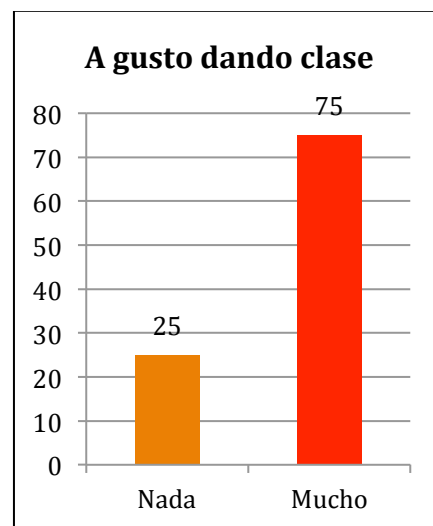


Gráfico 13: Ítem 1.2. Me he sentido a gusto dando clase a los más pequeños

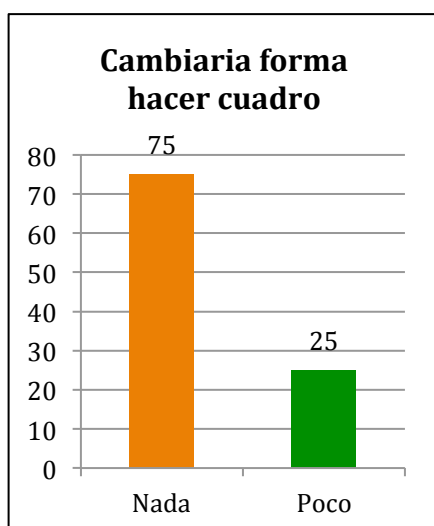


Gráfico 14: Ítem 1.3. Cambiaría la forma de hacer el cuadro

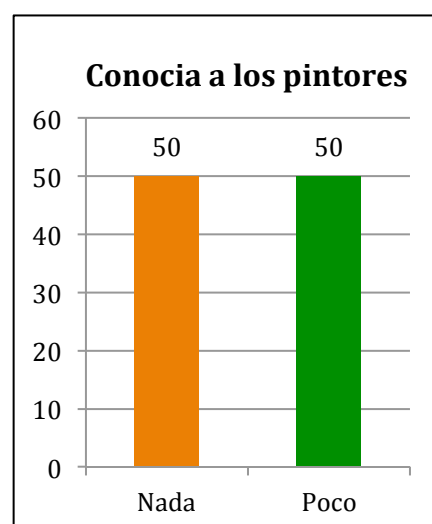


Gráfico 15: Ítem 1.4. Ya conocí a los pintores que hemos trabajado

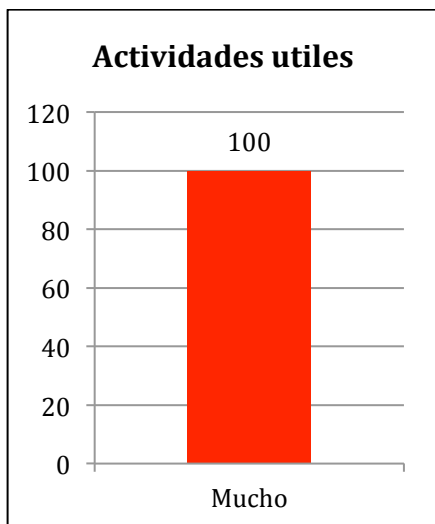


Gráfico 16: Ítem 1.5. Las actividades me han parecido útiles

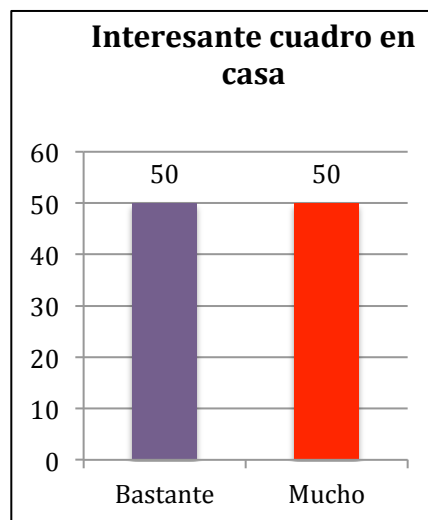


Gráfico 17: Ítem 1.6. Me ha parecido interesante trabajar sobre el cuadro en casa

En los gráficos anteriores, hemos representado de forma visual los distintos ítems diseñados en el cuestionario final del alumnado de 5º y 6º de Primaria. Para facilitar su análisis, hemos añadido en los mismos los porcentajes y el enunciado de cada ítem, así se podrán identificar de forma más sencilla.

Centrándonos en el primer ítem, observamos que respondiendo al gusto o no por las actividades realizadas, un 75% afirma que le han gustado “mucho”, frente a un 25% que sostiene que le han gustado “poco”.

En el segundo ítem, directamente referido a la experiencia de dar clase a sus compañeros a través del modelo *Flipped Classroom*, encontramos que un 75% de los estudiantes responden que se han sentido muy a gusto, mientras que un 25% mantiene no haberse sentido nada cómodos en esta situación.

El tercer ítem, referido a cambiar la forma de hacer el cuadro, en general ninguno de ellos manifiesta querer cambiarlo, respondiendo un 75% “nada” y un 25% “poco”. Lo que pone de manifiesto en general que el alumnado ha estado contento con la manera de llevar a cabo el taller.

En el siguiente ítem, centrado en el conocimiento previo de los pintores trabajados en el taller, encontramos respuestas igualadas, respondiendo un 50% “nada” y un 50% “poco”. Esto nos muestra un desconocimiento bastante alto de los pintores en los cursos de 5º y 6º de Primaria.

Esta situación se repite en el ítem 1.6. referido a lo interesante que ha resultado trabajar el cuadro en casa. Un 50% del alumnado ha respondido “bastante” y un 50% ha contestado “mucho”, por lo que en general la experiencia les ha gustado y les ha parecido atractiva.

Tan sólo en el ítem 1.5. que responde a la siguiente afirmación: “las actividades me han parecido útiles”, presenta un 100% de respuestas que afirman que les han parecido muy útiles.

En suma, y dando respuesta a los objetivos planteados al inicio del apartado, la gran parte del alumnado desconocía a los pintores trabajados durante el taller; y , por otro lado, han resultado estar bastante satisfechos con las actividades realizadas y la forma de hacerlo, puntuando de forma alta estos ítems.

7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este trabajo ha buscado promover la necesidad de introducir un nuevo modelo de enseñanza en el aula, como es el *Flipped Classroom* favoreciendo así el aprendizaje del alumnado a través de la geometría dentro del arte, potenciando las situaciones en las que los estudiantes adquieran el papel de profesores frente a sus compañeros durante un tiempo determinado. La implantación o introducción en el aula de este modelo en concreto no pretende únicamente ofrecer nuevas oportunidades de enseñanza-aprendizaje a los niños, sino que además, pone en alza otra serie de valores y habilidades sociales que resultan primordiales en estas etapas educativas: tolerancia, empatía, cooperación, socializarse con el resto de compañeros, mejorar las distintas habilidades comunicativas, entre otras. De igual forma, tendrá lugar una parte de trabajo en casa, así se pondrá en práctica el modelo *Flipped Classroom*. De esta manera, dotaremos a nuestros estudiantes una forma alternativa de aprender en la que sentirán que son una parte primordial en el proceso.

Los docentes, también son importantes en el proceso de implantación del modelo, valorándolo de forma positiva, y como una forma de evaluación alternativa. Del mismo modo, afirman los beneficios que supone para su alumnado (González- Fernández & Carrillo Jacomé, 2015).

Para ello, hemos utilizado como hilo conductor la geometría en distintas representaciones pictóricas, impulsando así otra manera de poder enseñar matemáticas en el colegio. Haciendo referencia al tema de nuestro trabajo, es importante citar un trabajo de carácter práctico, realizado por Edo (2008). Esta autora, ha llevado a cabo una experiencia basada en las matemáticas a través de diferentes cuadros, al igual que en nuestro trabajo. A diferencia de nuestro taller o investigación, en este caso la autora no incluye el modelo *Flipped Classroom* como forma principal de trabajo. Además, Edo (2008), eligió la etapa de Educación Infantil, mientras que en nuestro caso, nos centramos en Educación Primaria.

En contraposición a esto, el modelo *Flipped Classroom* también puede conllevar una serie de dificultades que no faciliten su implantación o uso. Por ejemplo, tanto Milman (2012), como Roehl, Reddy y Shanon (2013) nos exponen por un lado, que el alumnado puede presentar algún tipo de dificultad a la hora de comprender la información y realizar las posteriores actividades; y, por otro lado, la necesidad de un entorno con unas características sociales y económicas concretas que pueden perjudicar o dificultar la puesta en marcha de este modelo dependiendo del contexto en el que lo llevemos a cabo. Esto es, se necesita conocer muy bien el contexto del centro ya que este modelo como ya hemos visto anteriormente conlleva una parte de trabajo en casa, que en función de la zona y de las características sociales y culturales de las familias podremos o no realizar.

La escuela, como institución responsable de una gran parte de la educación de los niños, debe no solo apoyar este tipo de modelos, sino que además tiene que promover su implantación y uso dentro de las aulas, ya que los beneficios que aporta son muy grandes. Esta idea es apoyada por Feu i Gelis (2004), que afirma que la escuela rural tiene una serie de características que permiten el desarrollo de pedagogías activas y muy dispares.

Sin embargo, hemos podido constatar a través de las entrevistas realizadas a los tutores del centro, que existe una gran ausencia tanto de modelos innovadores, como de formación en el terreno artístico, considerado por los docentes como algo muy importante.

Si bien es cierto, que debido a las características de la escuela en la que hemos centrado nuestra experiencia, se implementan técnicas similares al modelo *Flipped Classroom* contando con el escaso número de estudiantes que acuden.

Esta experiencia ha puesto de manifiesto el buen funcionamiento de un modelo nuevo para los niños en dos contextos diferentes: el aula y el hogar de los niños. La aceptación fue totalmente absoluta, y bien valorada en los cuestionarios pasados a todos los estudiantes implicados.

Esperamos que este estudio pueda ser de interés para el profesorado en general, pero sobretodo, a los docentes de las escuelas rurales unitarias, con el fin de que conozcan otra manera de trabajar los contenidos aprovechar el reducido número de alumnado que tienen debido a sus características tan peculiares. Así mismo, también puede resultar de interés para los grupos de investigación que estén trabajando actualmente sobre la temática de nuestra investigación.

Este estudio o investigación, presenta algunas limitaciones: se analiza únicamente una escuela rural unitaria, por lo que la muestra tanto de docentes como de alumnado es reducida, no permitiendo el contraste con otros centros. Para próximas investigaciones sería conveniente comparar los resultados con otros centros rurales unitarios de la comunidad para ampliar las respuestas y con ellos las conclusiones.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Aguaded, J. I. & Cabero, J. (coord.) (2013). *Tecnologías y Medios para la Educación en la e-Sociedad*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). *Flip your classroom. Reach every student in every class every day*. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-YOZCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=flipped+classroom+examples&ots=AEigHKqpoi&sig=rKlgmcPIBrLhzfyYKBrQGflv3RQ#v=onepage&q=flipped%20classroom%20examples&f=false>
- Bernal Agudo, J.L (2009). *Luces y sombras en la escuela rural*. Recuperado de http://didac.unizar.es/jlbernal/articulos_propios/pdf/01_escruralls.pdf
- Boix Tomas, R. (1995). *Materiales para la innovación educativa. Estrategias y recursos didácticos en la escuela rural*. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=m0YBPSeCToIC&oi=fnd&pg=PT6&dq=escuela+rural+unitaria&ots=z5ll0MwgCS&sig=b3UqJp8GYxNePpIH579sTCnqEHQ#v=onepage&q=escuela%20rural%20unitaria&f=false>
- Boix Tomas, R. (2004). *La escuela rural: funcionamiento y necesidades*. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BUlxUFmyMakC&oi=fnd&pg=PA14&dq=escuela+rural+unitaria&ots=ar106DyhOC&sig=-mqWC3P64Sm-j31vyFhY_ggjdps#v=onepage&q=escuela%20rural%20unitaria&f=false
- Bisquerra Alzina, R. (coord.).(2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla S.A.
- Campoy, T.J. & Gomes, E. (2009). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. En Pantoja, A. (coord.), *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación* (pp. 277-302). Madrid: EOS.

- Carrillo Jacomé, G.A. & González-Fernández, N. (2015, septiembre). Flipped Classroom y evaluación formativa: percepción del profesorado de educación primaria. En *Actas IX Congreso Internacional de Evaluación Formativa y Compartida en Docencia Infantil, Primaria, Secundaria y Universidad*. (pp. 307-324). Santander: Universidad de Cantabria.
- Castro Martínez, E., del Olmo Romero, M^o.A. y Castro Martinez, E. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. Recuperado de <http://wdb.ugr.es/~encastro/wp-content/uploads/DesarrolloPensamiento.pdf>
- Diez Ochoa, A. (2016). *Flippeando en el laboratorio*. Recuperado de <http://www.theflippedclassroom.es/flippeando-en-el-laboratorio/>
- Edo, M. (2008). Matemáticas y arte en Educación Infantil. *Revista didáctica de las matemáticas*, 47. Recuperado de <http://pagines.uab.cat/meque/sites/pagines.uab.cat/meque/files/Matemáticas%20y%20arte%20en%20EI%20UNO.pdf>
- Esquivel- Gámez, Ismael; Martínez Castillo, Jaime & Martínez-Olvera, Waltraud; (2014). *Aula Invertida o Modelo invertido de Aprendizaje: Origen, Sustento e Implicaciones*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/273765424_Aula_Invertida_o_Modelo_Invertido_de_Aprendizaje_origen_sustento_e_implicaciones
- Estrada Hidalgo, V. (2016). *Flippeando el voleibol: ataque y defensa*. Recuperado de <http://www.theflippedclassroom.es/flippeando-el-voleibol-ataque-y-defensa/>
- Feu i Gelis, J. (2004). La escuela rural en España: apuntes sobre las potencialidades pedagógicas, relacionales y humanas de la misma. *Revista digital eRural, Educación, cultura y desarrollo rural*, 3. Recuperado de <http://www.red-ler.org/escuela-rural-espana.pdf>
- Fortanet van Assendelft de Coningh, C.A., González Díaz, C., Mira Pastor, E. & López Ramón, J.A. (2013). *Aprendizaje cooperativo y flipped classroom. Ensayos y resultados de la metodología docente*. Recuperado de <http://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes/documentos/2013-posters/333377.pdf>

- García- Barrera, A. (2013). El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. *Revista de la asociación de inspectores de educación en España*, 1(19) Recuperado de http://www.adide.org/revista/images/stories/revista19/ase19_mono02.pdf
- Glaser, B. & A. Strauss (1967). *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. New York: Aldine Publishing Company, Capítulo 5: "El método de comparación constante de análisis cualitativo", pp- 101-115.
- González, B. (2015). *Proyecto "My town": Flipped Classroom en Infantil*. Recuperado de <http://www.theflippedclassroom.es/proyecto-my-town-flipped-classroom-en-infantil/>
- González, B. (2016). *"Bugs" un proyecto Flipped en Infantil*. Recuperado de <http://www.theflippedclassroom.es/bugs-un-proyecto-flipped-en-infantil/>
- González, C. (2015). *¡¡¡Se puede flippear en infantil!!!*. Recuperado de <http://www.theflippedclassroom.es/se-puede-flippear-en-infantil/>
- Guerrero, F.J. (2010). La importancia de la Geometría en Primaria. *Innovación y experiencias educativas*, 36. Recuperado de http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_36/FranciscO%20Javier_Guerrero_1.pdf
- Hernández, Fernández & Baptista. (2003). *Fundamentos de metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Jett Shannon, G., Roehl, A. & Linga Reddy, S. (2013). *The flipped classroom: an opportunity to engage millennial students through active learning strategies*. Recuperado de http://www.gaylajettshannon.com/uploads/2/4/6/7/24670334/engaging_millennials_jcsa.pdf
- Kiani, L. & Vilella, A. (2016). *Una experimento y una clase flipped en Primaria*. Recuperado de <http://www.theflippedclassroom.es/un-experimento-y-una-clase-flipped-en-primaria/>
- López Estada, R.E & Deslauriers, J-P. (2011). La entrevista cualitativa como técnica para la investigación en Trabajo Social. *Margen*, 61.

- Lowell Bishop, J. & A VerLeger. M. (2013). *The flipped classroom: a survey of the research*. Recuperado de <http://www.studiesuccessho.nl/wp-content/uploads/2014/04/flipped-classroom-artikel.pdf>
- Martín del Campo Ramírez, S. (2000). *El papel de la educación artística en el desarrollo integral del educando*. Recuperado de http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_24/nr_286/a_3691/3691.htm
- Mayorga Fernández, M.J. (2004). La entrevista cualitativa como técnica de la evaluación de la docencia universitaria. *Relieve*, 10(1), 23-39.
- Milman, N. B. (2012). The flipped classroom strategy: what is it and how can it best be used? *Distance Learning*, 9(3), 85.
- Pantoja, A. (coord.).(2009). Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación. Madrid: EOS.
- Pértegas Díaz, S. & Pita Fernández, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. Unidad de Epistemología Clínica y Bioestadística. *Complejo Hospitalario de A Coruña (España)*, (9) 76-78.
- Taylor, S.J. & Bodgan, R. (2000). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. *Introducción: ir hacia la gente*. México:Paidós.

WEBGRAFÍA

<http://www.theflippedclassroom.es/what-is-innovacion-educativa/>

<http://flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/46/2015%200312%20Spanish%204%20PillarsPilaresFlip.pdf>

<http://dle.rae.es/?id=3q9w3lk>

http://www.educantabria.es/docs/estad%C3%ADsticas/Curso15-16/CENTROS_RURALES_AGRUPADOS.pdf

<http://www.theflippedclassroom.es/experiencias-proyectos-innovacion/>

ANEXOS

Anexo I: Diario observador

El objeto de este diario de observación es recoger todas aquellas impresiones y/o reacciones del alumnado que le resulten de utilidad al investigador, o que susciten su interés para establecer finalmente las conclusiones del mismo.

Fecha y hora de la observación:

Lugar de la observación:

Reacciones o momentos a destacar:

Anexo II: Entrevista al docente

La entrevista que se realizará a continuación está destinada a un trabajo de investigación y aplicación sobre la geometría y el arte y su relación en Educación Primaria en la Universidad de Cantabria.

1. ¿Cuánto tiempo lleva ejerciendo como maestro/a?
2. ¿Ha desarrollado esa labor en otro centro?
3. ¿Cuál es su formación?
4. ¿Tiene algún tipo de formación artística?
5. ¿Qué opinión tiene como docente acerca del arte especialmente dirigido a los niños? ¿Considera que se adapta a sus necesidades o intereses?
6. ¿Sería capaz de identificar las estrategias que utilizan en concreto los pintores para llamar la atención de los más pequeños?
7. ¿Considera el arte en general como un elemento indispensable en la educación?
8. Desde su punto de vista, ¿cree necesario que los maestros reciban algún tipo de formación artística de cara a su futuro desempeño docente?
9. ¿Piensa que se deberían incluir experiencias o metodologías más innovadoras, como por ejemplo la Flipped Classroom, dentro del aula para favorecer un aprendizaje mucho más autónomo y activo?
10. Como docente, ¿lleva a cabo en su aula algún tipo de metodología que incluya el intercambio de roles entre los alumnos? Si no es así, ¿cree que puede ser beneficioso para ellos? ¿Por qué?
11. En cuanto a las matemáticas, ¿cuál es su forma de trabajarlas en el aula? ¿Realiza algún tipo de actividad en concreto?
12. Respecto a esto, otorgando un valor numérico del 1 al 10, ¿cuál cree que es el nivel de conocimiento matemático de sus alumnos?
13. Siendo más concretos, ¿considera útil el estudio de la geometría en edades tempranas?
14. Cualquier otro comentario que le resulte de interés

Anexo III

CUESTIONARIO INICIAL SOBRE ARTE Y GEOMETRÍA

Estimado estudiante,

A continuación se presenta un cuestionario que pretende servir como instrumento para recoger información sobre el arte y la geometría, como objeto de un trabajo de Fin de Grado.

El cuestionario es totalmente anónimo, y los datos que se obtengan con esta investigación serán totalmente confidenciales. Por favor, responder de la manera más sincera posible.

Agradecemos de antemano su atención.

DATOS IDENTIFICATIVOS

0.1. Sexo

Niño		Niña	
------	--	------	--

0.2. Edad

--

0.3. Curso:

--

ITEMS	Nada	Poco	Bastante	Mucho
	1	2	3	4
1.1. El arte (pintura, escultura, dibujo) me parece interesante				
1.2. Cuando estoy haciendo manualidades disfruto				
1.3. La geometría es útil y sirve para muchas cosas				
1.4. El arte y la geometría tienen que estar siempre unidos				
1.5. Me encantaría pintar un cuadro con figuras geométricas				
1.6. En casa me ayudan con los deberes				

Anexo IV

CUESTIONARIO FINAL SOBRE ARTE Y GEOMETRÍA

Estimado estudiante,

A continuación se presenta un cuestionario que pretende servir como instrumento para recoger información sobre el arte y la geometría, como objeto de un trabajo de Fin de Grado.

El cuestionario es totalmente anónimo, y los datos que se obtengan con esta investigación serán totalmente confidenciales. Este cuestionario será contestado por los estudiantes de 1º de Primaria del centro CEIP San Andrés de Luena. Por favor, responder de la manera más sincera posible.

Agradecemos de antemano su atención.

DATOS IDENTIFICATIVOS

0.1. Sexo

Niño		Niña	
------	--	------	--

0.2. Edad

--

0.3. Curso:

--

ITEMS	Nada	Poco	Bastante	Mucho
	1	2	3	4
1.1. Las actividades que hemos hecho me han gustado				
1.2. Me ha gustado que mis compañeros me den clase (5º y 6º)				
1.3. Cambiaría algunas actividades				
1.4. Conocía a los pintores que hemos trabajado				
1.5. Las actividades me han parecido divertidas				
1.6. Me ha gustado pintar mi propio cuadro				

Anexo V

CUESTIONARIO FINAL SOBRE ARTE Y GEOMETRÍA

Estimado estudiante,

A continuación se presenta un cuestionario que pretende servir como instrumento para recoger información sobre el arte y la geometría, como objeto de un trabajo de Fin de Grado.

El cuestionario es totalmente anónimo, y los datos que se obtengan con esta investigación serán totalmente confidenciales. Este cuestionario será contestado por los estudiantes de 5º y 6º de Primaria del centro CEIP San Andrés de Luena. Por favor, responder de la manera más sincera posible.

Agradecemos de antemano su atención.

DATOS IDENTIFICATIVOS

0.4. Sexo

Niño		Niña	
------	--	------	--

0.5. Edad

--

0.6. Curso:

--

ITEMS	Nada	Poco	Bastante	Mucho
	1	2	3	4
1.1. Las actividades que hemos hecho me han gustado				
1.2. Me he sentido a gusto dando clase a los más pequeños				
1.3. Cambiaría algunas actividades				
1.4. Conocía a los pintores que hemos trabajado				
1.5. Las actividades me han parecido útiles				
1.6. Me ha parecido difícil trabajar el cuadro en casa				